

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DISERTAI *CONCEPT MAPPING TECHNIQUE* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
KELAS X MIA DI SMA N 10 BANDAR LAMPUNG**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi

Oleh

Erniwati

NPM. 1311060210

Jurusan : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DISERTAI *TECHNIK CONCEPT MAPPING* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK
KELAS X MIA DI SMA N 10 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi



Pembimbing I : Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A
Pembimbing II : Laila Puspita, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H/2017M**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DISERTAI *CONCEPT MAPPING TECHNIQUE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS X MIA DI SMA N 10 BANDAR LAMPUNG

Oleh
Erniwati

Berdasarkan hasil observasi di SMA N 10 Bandar Lampung diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* masih kurang maksimal, maka berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satu alternatif model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah model *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dan untuk melihat besarnya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasy Experimental Design*, dengan desain penelitian berupa *Design Randomized Post Test Only Control Group*. Teknik analisis data penelitian ini dengan menggunakan uji T dan uji Regresi Linier Sederhana.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil *Uji T-Independent* untuk perbedaan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sig 0,00 sehingga sig. 2(tailed) $\leq 0,05$. Sesuai kriteria *Uji T-Independent* berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Untuk Uji Regresi Linear Sederhana diperoleh *R Square* 0,99 artinya Model pembelajaran PBL disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh sebesar 0,99 sedangkan sisanya sebesar 0,01 dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh sebesar 0,99 terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*, Kemampuan Pemecahan Masalah.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703289

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DISERTAI *CONCEPT MAPPING TECHNIQUE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS X MIA DI SMA N 10 BANDAR LAMPUNG

Nama : ERNIWATI
NPM : 1311060210
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

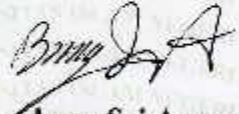
Bandar Lampung, 27 November 2017
Pembimbing II

Pembimbing I


Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A
NIP.19691030 1997 03 1 003


Laila Puspita, M.Pd
NIP. 19871219 2015 03 2 004

**Mengetahui
Ketua Jurusan**


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP.19840228 2006 04 1 004



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DISERTAI *CONCEPT MAPPING TECHNIQUE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS X MIA DI SMA N 10 BANDAR LAMPUNG”**. Disusun oleh **ERNIWATI**, NPM **1311060210**, Prodi Pendidikan **Biologi**, Telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pada/tanggal : Hari Kamis 28 Desember 2017.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Syofnidah Ifrianti, M.Pd


(.....)

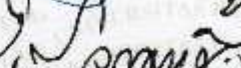
Sekretaris : Marlina Kamelia, M.Sc


(.....)

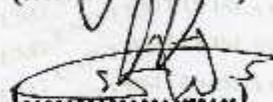
Penguji Utama : Dr. H. Agus Jatmiko, M. Pd


(.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A


(.....)

Penguji Pendamping II: Laila Puspita, M.Pd


(.....)

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIM 01500810 198703 1 001

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: “*Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan*”.

(QS Al-Insyirah : 5-6)¹



¹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung: Diponegoro, 2010), h. 596.

PERSEMBAHAN

Teriring doa dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku, ayahanda (Muridan dan Basuki) dan Ibunda (Supriyatin dan Nurhasanah) tercinta, yang telah membesarkanku, mendidikku, dan selalu mendoakan untuk keberhasilanku sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Saudara kandungku Dwi Lestari, Tri Anggoro Asih, dan M.Alif Istikhar, yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan demi keberhasilanku sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Al-mamaterku yang aku banggakan UIN Raden Intan Lampung.



RIWAYAT HIDUP

Erniwati, dilahirkan pada hari sabtu tanggal 18 Mei 1995, di Mesuji Provinsi Lampung. Saya merupakan salah satu anak broken home. Sejak orang tua bercerai diasuh oleh Kakek dan Nenek. Sekarang kedua orang tua kandung saya Bapak Muridan dan Ibu Supriyatin sudah memiliki keluarga masing masing. Bapak Muridan menikah dengan Ibu Nur Hasanah dan Ibu Supriyatin menikah dengan Bapak Basuki. Saya merupakan Puteri kedua dari 4 bersaudara (Kakak tercinta Dwi Lestari, saya Erniwati serta kedua adik saya Tri Anggoro Asih dan M. Alif Istikhar). Setelah kakek dan nenek meninggal saya di asuh oleh Bapak Muridan dan Ibu Nurhasanah.

Penulis memulai Pendidikan dasar di Sekolah Dasar (SD) Negeri 6 Poncokresno desa Poncokresno kecamatan Negerikaton kabupaten pesawaran provinsi lampung dan selesai pada tahun 2007. Madrasah Tsanawiyah (MTS) AL-Hidayah Tunggul Pawenang kecamatan Adiluwih kabupaten Pringsewu provinsi Lampung dan selesai pada tahun 2010. Melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Negerikaton kecamatan Negerikaton kabupaten Pesawaran provinsi Lampung dan selesai pada tahun 2013.

Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di UIN Raden Intan Lampung pada tahun 2013 Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Selama menempuh pendidikan penulis tinggal dan mendapatkan pendidikan agama di Ma'had Al-Jamiah UIN Raden Intan Lampung selama 1 tahun dan mengikuti organisasi dalam kampus BAPINDA (Badan

Pembinaan Dakwah). Pada tanggal 14 Juli sampai dengan 20 September 2016 penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Desa Liman Benawi 1 Dusun 1,2, dan 3 kabupaten Lampung Tengah. Kemudian pada tanggal 04 Oktober sampai dengan 02 Desember 2016 melaksanakan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMP Al-Kautsar Bandar Lampung.

Bandar Lampung, 27 November 2017

Yang Membuat,

Erniwati
NPM.1311060210



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita dan Salawat salam senantiasa kita curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Berkat kesempatan, dan petunjuk serta kekuatan dari Allah jualah sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Disertai *Concept Mapping Technique* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X MIA Di SMA N 10 Bandar Lampung”. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Biologi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Dwijowati Asih Saputri, M.Si selaku sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Biologi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A selaku pembimbing 1 dan Ibu Laila Puspita, M.Pd selaku pembimbing II yang telah begitu sabar membimbing, memberikan pengarahan dan banyak membantu peneliti dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Validator instrumen penelitian (Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd dan Marlina Kamelia, M.Sc) yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam validasi penulisan instrumen skripsi ini.
6. Seluruh dosen jurusan Pendidikan Biologi, yang telah memberikan ilmu kepada Penulis selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung.

7. Seluruh Dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas kepada Penulis selama menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
8. Drs. Suwarlan, M.M.Pd selaku kepala sekolah SMA N 10 Bandar Lampung yang memberikan izin untuk mengadakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
9. Elitha Aprilucilla, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi di SMA N 10 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dan menyediakan sarana prasarana sehingga dapat melaksanakan penelitian dengan lancar.
10. Toro dan Aru selaku rekan kerja yang telah memberikan dukungan dan bantuannya baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Nila, Anggun, Siti, Erna, Lina, Lisma, Radin dan Puput, selaku teman-teman rubin yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat seperjuangan Angkatan Biologi 2013, kelas Bio F, dan khususnya kepada Nur Huda, Eka, Dewi, Erma, Dwi, dan Nita yang tiada henti memberikan dukungan, motivasi, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang telah membantu peneliti baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga bantuan dan amal baik yang telah mereka berikan kepada penulis akan memperoleh pahala yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Semoga karya ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, 27 November 2017

Penulis

Erniwati
NPM.1311060210

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II KAJIAN TEORI	14
A. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
1. Pengertian Model Pembelajaran PBL	14
2. Karakteristik Model Pembelajaran PBL.....	17
3. Tujuan Model Pembelajaran PBL	19
4. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PBL	20
5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL.....	23

B.	<i>Concept Mapping Technique</i>	26
1.	Pengertian <i>Concept Mapping Technique</i>	26
2.	Ciri-Ciri <i>Concept Mapping Technique</i>	27
3.	Gagasan-Gagasan Yang Mendasari Pembentukan <i>Concept Mapping Technique</i>	28
4.	Cara Membuat <i>Concept Mapping</i>	29
5.	Tujuan <i>Concept Mapping Technique</i>	31
6.	Macam-macam <i>Concept Mapping</i>	33
7.	Kelebihan dan Kekurangan <i>Concept Mapping Technique</i>	35
C.	Kemampuan pemecahan masalah.....	36
1.	Pengertian Kemampuan pemecahan masalah	36
2.	Indikator Kemampuan pemecahan masalah.....	40
3.	Tahapan Kemampuan pemecahan masalah.....	40
D.	Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> disertai <i>Concept Mapping Technique</i>	44
E.	Materi yang Akan Diteliti.....	46
F.	Penelitian Yang Relevan	51
G.	Kerangka Pemikiran	53
H.	Hipotesis	54
BAB III	METODE PENELITIAN	56
A.	Metode Penelitian	56
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	57
C.	Variabel Penelitian	58
1.	Variabel Bebas.....	58
2.	Variabel Terikat.....	58
D.	Populasi, Teknik Sampel, dan Sampel	58
1.	Populasi	58
2.	Teknik Sampling	59
3.	Sampel	60

E. Prosedur Penelitian	60
F. Teknik Pengumpulan Data	61
G. Instrumen Pengumpulan Data	61
H. Uji Coba Instrumen	64
1. Uji Validitas Tes.....	65
2. Uji Reabilitas Tes	67
3. Uji Daya Pembeda Tes	69
4. Uji Tingkat Kesukaran Tes.....	71
5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen.....	73
I. Teknik Analisis Data	74
1. Uji Prasyarat Analisis.....	74
a. Uji Normalitas Tes	74
b. Uji Homogenitas Tes.....	76
2. Uji Hipotesis.....	77
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	79
A. Hasil Penelitian.....	79
1. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator.....	79
a. Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	80
b. Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	82
2. Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah	86
3. Hasil Uji T Kemampuan Pemecahan Masalah	87
B. Pembahasan	97
1. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran	98
2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah	9
2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	21
2.2 Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) disertai <i>Concept Mapping Technique</i>	45
3.1 Desain Penelitian Quasi Eksperimen	57
3.2 Distribusi Peserta Didik Kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung	59
3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik.....	62
3.4 Klasifikasi Koefisien Validitas Tes.....	66
3.5 Hasil Uji Validitas Tes	67
3.6 Klasifikasi Koefisien Realibilitas Tes.....	68
3.7 Klasifikasi Daya Pembeda	70
3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Tes	70
3.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	72
3.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran.....	72
3.11 Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen	73
4.1 Persentase Peningkatan Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Perindikator Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	84
4.2 Deskripsi Data Nilai kemampuan pemecahan masalah.....	86
4.3 Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	

4.4	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol Manual	88
4.5	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol SPSS	88
4.6	Hasil Uji T Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol SPSS.....	89
4.7	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen Manual	90
4.8	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen SPSS	90
4.9	Hasil Uji T Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen SPSS	91
4.10	Hasil Uji Normalitas Berdasarkan Kelas Manual.....	92
4.11	Hasil Uji Normalitas Berdasarkan Kelas SPSS	92
4.12	Hasil Uji Hipotesis Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol Manual	94
4.13	Hasil Uji Hipotesis Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen dan Kontrol SPSS	95
4.14	Hasil Uji Regresi Linier Sederhana Kelas Eksperimen	96

DAFTAR GAMBAR

2.1	Langkah-Langkah Model PBL	23
4.1	Diagram Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen pada Materi Protista	85
4.2	Diagram Akumulasi Nilai Postes	87
4.3	Pengaruh Model PBL disertai <i>Concept Mapping Technique</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	97



DAFTAR LAMPIRAN

1.	Silabus Kelas kontrol.....	118
2.	RPP Kelas Kontrol.....	120
3.	Nama Responden Kelas Kontrol	128
4.	Daftar Nama Kelompok Diskusi Kelas Kontrol.....	133
5.	Silabus Kelas Eksperimen	134
6.	RPP Kelas Eksperimen.....	137
7.	Nama Responden Kelas Eksperimen.....	147
8.	Pembagian Kelompok Kelas Eksperimen	148
9.	Lembar Kerja Kelompok Pertemuan 1	149
10.	Lembar Kerja Kelompok Pertemuan 2.....	156
11.	Lembar Kerja Kelompok Pertemuan 3	163
12.	Lembar Kerja Kelompok Pertemuan 4.....	169
13.	Nama Responden Uji Coba Soal	175
14.	Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah	176
15.	Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah	186
16.	Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	188
17.	Hasil Perhitungan Uji Validitas Ms Excel.....	190
18.	Tabel r Product Moment.....	192
19.	Hasil Perhitungan Uji Realibilitas Ms Excel	193
20.	Hasil Perhitungan Daya Beda Ms Excel.....	197

21.	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Ms Excel.....	199
22.	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	201
23.	Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	210
24.	Persentase Skor Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Perindikator pada Kelas Kontrol.....	211
25.	Hasil Analisis Skor Kemampuan Pemecahan masalah Perindikator pada Kelas Eksperimen	214
26.	Deskripsi Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol dan Eksperimen	217
27.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol Ms. Excel	219
28.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol SPSS.....	222
29.	Hasil Perhitungan Uji T Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	223
30.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen Ms. Excel.....	224
31.	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen SPSS	227
32.	Hasil Perhitungan Uji T Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	228

33.	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Kelas SPSS	229
34.	Nilai-Nilai L tabel.....	230
35.	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Ms. Excel	231
36.	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah SPSS	233
37.	Nilai-Nilai F tabel.....	234
38.	Hasil Perhitungan Uji Independent T-test Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Ms. Excel	235
39.	Hasil Perhitungan Uji Independent T-test Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah SPSS.....	237
40.	Tabel Nilai Persentase Distribusi t	238
41.	Hasil Perhitungan Uji Regresi Sederhana Kelas Eksperimen	239
42.	Surat-Surat Penelitian	240

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tujuan dari Pendidikan adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak terpuji, berilmu, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Kemudian Pendidikan Nasional yang terdapat dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, memiliki fungsi yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.¹

Adapun dasar pemikiran harapan dan tujuan setiap bentuk pendidikan sejalan dengan tujuan Al-Qur'an, yakni mengadakan perubahan-perubahan positif. Dasar pemikiran tersebut terkandung dalam surat Ibrahim ayat 1 yang berbunyi:

الرَّ كِتَبُ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ لِتُخْرِجَ النَّاسَ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ بِإِذْنِ رَبِّهِمْ إِلَى صِرَاطٍ الْعَزِيزِ

الْحَمْدُ

Artinya: “Alif, laam raa. (Ini adalah) Kitab yang Kami turunkan kepadamu (Muhammad) agar engkau mengeluarkan manusia dari kegelapan kepada cahaya

¹Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h. 1.

*terang benderang dengan izin Tuhan mereka, (yaitu) menuju jalan Tuhan Yang Maha Perkasa, Maha Terpuji.” (QS. Ibrahim: 1)*²

Berdasarkan Ayat di atas, menunjukkan pendidikan sebagai suatu proses penyampaian atau *transformasi* yang harus disampaikan. *Transformasi* pendidikan memiliki faktor-faktor di dalamnya, yaitu faktor tujuan pendidikan, pendidik, peserta didik, bahan/materi pendidikan, model, teknik, dan faktor lingkungan pendidikan sehingga terjadi komunikasi pendidikan yang diharapkan akan terjadi perubahan ke arah yang positif.

Kemudian, untuk meningkatkan mutu pendidikan, salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan cara memahami bagaimana cara peserta didik belajar. Hal ini diperkuat dengan pendapat Gagne dalam Dahar yang mendefinisikan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan perilaku suatu organisasi sebagai akibat pengalaman.³ Selain belajar kita mengenal istilah pembelajaran.

Secara umum, pembelajaran merupakan suatu usaha untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya dan berbagai strategi, metode, dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang sudah direncanakan.⁴ Sejalan dengan hal ini, maka pembelajaran dalam pendidikan merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru dan sumber belajar dalam pencapaian tujuan dan indikator.

Pembelajaran bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki

²Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. (Bandung: Diponegoro, 2010), h. 255.

³Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 2.

⁴Abdul Majid, *Belajar dan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h. 109.

pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat.⁵

Proses kegiatan pembelajaran dan keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan ketetapan pendidik dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran. Pada saat kegiatan pembelajaran guru seharusnya menggunakan model pembelajaran yang sesuai agar pelajaran yang disampaikan diterima dengan baik oleh peserta didik.

Guru sebagai pendidik, dalam proses pembelajaran perlu mengusahakan agar pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sehingga nantinya dapat hasil yang maksimal. Kemudian, Guru sebagai pendidik dituntut untuk dapat melakukan inovasi dalam mengkombinasikan model pembelajaran yang sesuai untuk menyampaikan materi pokok bahasan sehingga tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Model pembelajaran menurut Dewey dalam Majid adalah rencana atau pola yang dapat digunakan untuk merancang tatap muka di kelas atau pembelajaran tambahan di luar kelas dan untuk menajamkan materi pengajaran.⁶

Sejalan dengan pendapat di atas, maka dapat dipahami bahwa model pembelajaran diartikan sebagai rencana atau pola yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam proses pembelajaran di dalam kelas atau di luar kelas guna

⁵Rosmawati, Sri Elniati, Dewi Murni, Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Problem Solving, Vol. 1 No. 1 (2012) : *Jurnal Pendidikan Matematika*, Part 3 : h. 80.

⁶Abdul Majid, *Op.Cit*, h. 109.

menguatkan pelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik.

Ada beberapa model pembelajaran inovatif yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* (STAD);
2. Model pembelajaran *Know-Want-Learn* (KWL);
3. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI);
4. Model pembelajaran *Jigsaw*;
5. Model pembelajaran *Direct Instruction* (DI);
6. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL);
7. Model pembelajaran *Preview, Question, Reading, Reflect, Recite, Review* (PQR4);
8. Model pembelajaran *Directed Reading Thinking Activity* (DRTA); dan
9. Model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).⁷

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran inovatif terdiri dari: Model Kooperatif tipe STAD, Model KWL, Model GI, Model *Jigsaw*, Model DI, Model PBL, Model PQ4R, Model DRTA, dan Model CIRC. Berdasarkan beberapa model pembelajaran tersebut, yang menjadi fokus peneliti adalah Model Pembelajaran PBL.

Menurut pendapat Ibrahim dan Nur dalam Rusman, bahwa model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.⁸

Sejalan dengan pendapat di atas, maka model pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada masalah dunia nyata bagi peserta didik

⁷Hamzah B. Uno dan Muhamad Nurdin, *Belajar dengan Pendekatan Paillkem*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2015), h.106-116.

⁸Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 241.

untuk belajar tentang keterampilan memecahkan masalah.

Menurut Warsono dan Hariyanto, Model PBL memiliki kelebihan antara lain:

1. Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan tertantang untuk menyelesaikan masalah tidak hanya terkait dengan pembelajaran di kelas tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*);
2. Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman;
3. Makin mengakrabkan guru dengan siswa; dan
4. Membiasakan siswa melakukan eksperimen.⁹

Kemudian, untuk menyelesaikan masalah peserta didik melakukan diskusi secara berkelompok sehingga selain bertujuan meningkatkan sikap interaksi sosial pada diri peserta didik diharapkan juga dapat memudahkan dalam mengidentifikasi, menemukan dan menyelesaikan masalah sehingga nantinya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pada proses kegiatan pembelajaran Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki peserta didik untuk melatih siswa memecahkan suatu permasalahan.

Menurut Sugiyono, masalah berarti suatu ketidaksesuaian antara yang seharusnya dengan apa yang benar-benar terjadi, misalnya antara teori dengan praktek, antara aturan dengan pelaksanaan, serta antara rencana dan pelaksana.¹⁰ Sejalan dengan pendapat tersebut maka masalah dapat dipahami sebagai keadaan yang tidak sesuai antara kenyataan dengan harapan yang diinginkan.

Masalah memerlukan pemecahan masalah yang sesuai agar nantinya masalah dapat terselesaikan. Pemecahan masalah dapat diartikan sebagai suatu proses mental

⁹Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif*, (Bandung: Rosdakarya Offset, 2012), h. 152.

¹⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 52.

dan intelektual dalam mengidentifikasi, menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat. Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari dan menemukan sendiri informasi atau data untuk kemudian diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan.¹¹

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dapat dipahami pemecahan masalah adalah sebuah proses menemukan masalah dan memecahkannya berdasarkan analisis data dan informasi yang akurat agar dapat memberikan kesimpulan yang tepat. Sejalan dengan hal tersebut maka pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu.

Kemampuan pemecahan masalah diartikan sebagai suatu kemampuan dalam proses untuk menghilangkan ketidaksamaan yang terjadi antara hasil yang didapat dengan hasil yang diinginkan. Menurut Nasution kemampuan pemecahan masalah adalah peserta didik mampu menemukan kombinasi mengenai aturan yang telah dipelajari sebelumnya dan untuk memecahkan masalah yang baru.¹²

Berdasarkan pendapat di atas, maka dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsikan, menganalisis, mengklarifikasi, menafsirkan, mengkritik, meramalkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi dari

¹¹Oemar Hamalik, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 152.

¹²Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, (Bandung : Bumi Aksara, 2005), h. 139-140.

informasi yang telah dikumpulkan dan diolah. Adapun Indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi:

1. Kemampuan mengidentifikasi masalah;
2. Merumuskan (menganalisis) masalah;
3. Menemukan alternatif-alternatif solusi;
4. Memilih alternatif solusi (terbaik);
5. Kelancarannya memecahkan masalah; dan
6. Kualitas hasil pemecahan masalah.¹³

Berdasarkan uraian di atas, dipahami bahwa ada 6 indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan (menganalisis) masalah, menemukan alternatif-alternatif solusi, memilih alternatif solusi (terbaik), memecahkan masalah dengan lancar, dan memberikan kualitas hasil pemecahan masalah yang baik.

Kemampuan pemecahan masalah harus ditunjang oleh kemampuan penalaran, yakni kemampuan melihat hubungan sebab-akibat. Kemampuan penalaran memerlukan upaya peningkatan kemampuan dalam mengamati, bertanya, berkomunikasi, dan berinteraksi dengan lingkungan. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran, disamping perlunya penalaran yang baik, juga penting menguasai tahapan memecahkan masalah secara tepat.

Adapun tahapan tersebut menurut Polya ada empat tahap utama dalam pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

¹³Tri Utami Widayati, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto, Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Retensi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dan Ceramah Bervariasi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Siswa Kelas X Mia SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015, (*Jurnal Bio-Pedagogi*, ISSN: 2252-6897, Volume 4, Nomor 1 April 2015 Halaman 53.

1. Memahami masalah;
2. Merencanakan penyelesaian masalah;
3. Melaksanakan rencana penyelesaian;
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.¹⁴

Berdasarkan pendapat di atas, maka dipahami bahwa tahapan kemampuan pemecahan masalah ada 4 yaitu dimulai dari peserta didik memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil observasi di SMA N 10 Bandar Lampung khususnya kelas X MIA diketahui bahwa guru biologi sudah menggunakan beberapa model pembelajaran diantaranya seperti model *Inkuiri*, model *Discovery Learning*, model *Project Based Learning* dan model *Problem Based Learning*, namun pada kenyataannya guru biologi masih mengalami kesulitan khususnya dalam menerapkan model PBL di kelas sehingga proses pembelajaran masih belum maksimal.¹⁵

Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dengan ibu Elitha, S.Pd selaku guru biologi kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung, dapat diketahui bahwa penerapan model seperti model *Inkuiri*, model *Discovery Learning*, model *Project Based Learning* dan model *Problem Based Learning* masih kurang maksimal, khususnya dalam menerapkan model PBL misalnya guru dalam pembelajaran biologi masih kesulitan dalam memberikan masalah pada awal pembelajaran, membimbing dalam melakukan penyelidikan, serta melakukan evaluasi terhadap penyelidikan dan penyajian hasil karya. Selain itu, guru biologi masih belum mampu mengantarkan kepada pemecahan masalah dari masalah yang diberikan dalam LKK.¹⁶

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dapat dipahami bahwa SMA N 10 Bandar Lampung khususnya kelas X MIA sudah menggunakan model PBL, namun dalam penerapannya di kelas masih belum maksimal. Sejalan dengan hal

¹⁴*Ibid*, h. 60.

¹⁵Hasil Observasi, SMA N 10 Bandar Lampung, Tanggal 3 Maret 2017.

¹⁶Hasil Wawancara, SMA N 10 Bandar Lampung, Tanggal 3 Maret 2017.

tersebut maka berdampak pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1
Persentase Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas X MIA 1 dan 2 SMA N 10 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017

NO	Kelas	CAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				Jumlah Siswa
		Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	
1	X MIA 1	1	3	23	3	30
2	X MIA 2	1	1	25	3	30
Jumlah		2	4	48	6	60
Rata-rata (%)		3%	7%	80%	10%	100% ¹⁷

Indikator :

1. Kemampuan mengidentifikasi masalah.
2. Merumuskan (menganalisis) masalah.
3. Menemukan alternatif-alternatif solusi.
4. Memilih alternatif solusi (terbaik).
5. Kelancarannya memecahkan masalah.
6. Kualitas hasil pemecahan masalah.

Kriteria Penilaian:

1. Tinggi : (5-6 Indikator)
2. Sedang : (3-4 Indikator)
3. Rendah : (2 Indikator)
4. Sangat Rendah : (1 Indikator)

Berdasarkan tabel di atas, maka dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung masih dalam kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan kriteria penilaian kemampuan pemecahan masalah bahwa rata-rata persentase tes kemampuan pemecahan masalah dari 60 peserta didik, yang mendapat skor dengan kategori tinggi yaitu mampu menyelesaikan 5-6 indikator hanya sebesar 3%, masuk kategori sedang yakni mampu

¹⁷Data Tes Prasurvei, Kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung, Tanggal 16 Maret 2017.

3-4 indikator sebesar 7%, masuk kategori sangat rendah yakni hanya mampu 1 indikator sebesar 10% sedangkan 80% dari keseluruhan peserta didik masuk kategori rendah yakni hanya mampu menyelesaikan 2 indikator saja.

Kemudian, agar kemampuan pemecahan masalah meningkat maka guru sebagai pendidik dituntut dapat mendesain model pembelajaran yang dapat memberikan semangat peserta didik untuk aktif dan berpartisipasi dalam pengalaman belajarnya, sehingga dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan demikian, maka model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah model *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*.

Model PBL disertai *Concept Mapping Technique* adalah penggabungan antara model dan teknik pembelajaran yakni pembelajaran yang didasarkan pada masalah dan dalam memecahkan masalah tersebut dengan membuat kesimpulan dalam bentuk *concept map* yang bertujuan agar belajar lebih bermakna dan meningkatkan pemahaman pada materi yang telah didiskusikan secara mandiri.

Materi biologi yang akan diterapkan dengan model ini adalah materi Protista. Materi Protista dipilih untuk diteliti karena materi ini dinilai dekat atau identik dengan masalah-masalah nyata yang ada di lingkungan sekitar misalnya, dampak yang terjadi akibat eutrofikasi protista mirip tumbuhan dan kasus-kasus penyakit yang disebabkan oleh Protista.

Berdasarkan asumsi dan alasan-alasan di atas, maka peneliti melakukan penelitian tentang “Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disajikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain:

1. Model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) sudah digunakan SMA N 10 Bandar Lampung khususnya kelas X MIA, namun dalam penerapannya di kelas masih belum maksimal.
2. Guru belum menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.
3. Tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung masih tergolong rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut agar pembahasan dapat fokus dan mencapai hasil yang diharapkan, maka penelitian membatasi masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Subjek dari penelitian adalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.
2. Besarnya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah dibatasi pada nilai tes Essay pada materi Protista.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista?
2. Seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui apakah terdapat pengaruh pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi Protista.
2. Melihat seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung pada materi

Protista.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagi Guru
 - a. Menambah pengetahuan tentang model pembelajaran inovatif dalam mencapai tujuan pembelajaran.
 - b. Memberikan solusi terhadap kendala pelaksanaan pembelajaran khususnya yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah.
2. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran biologi.
 - b. Mengajarkan peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok untuk dapat menemukan solusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi secara bersama.
3. Bagi Peneliti
 - a. Memberikan pengalaman peneliti sebagai calon pendidik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik untuk perbaikan pembelajaran di masa yang akan datang.
 - b. Memberikan pemahaman pada penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* sebagai alternatif pembelajaran sehingga memudahkan peneliti menyampaikan materi terutama pada materi Protista.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran PBL

Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk meningkatkan ketrampilan yang dibutuhkan pada era globalisasi saat ini. Selain itu, Model PBL juga dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan mengatasi masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa, dan menjadi pembelajar mandiri.¹

Menurut Tan, Model PBL merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.² Selain itu, Tan juga mengemukakan bahwa model PBL merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam model PBL kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.³

¹Ridwan Abdullah Sani, 2014, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara), h. 138.

²Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Bandung : Mulia Mandiri Press, 2010), h. 229.

³Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 229.

Selanjutnya, Moffit mengemukakan bahwa model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensi dari materi pelajaran.⁴ Pendapat tersebut diperjelas oleh Ibrahim dan Nur, bahwa model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.⁵

Menurut Arends model PBL merupakan model pembelajaran yang memiliki asensi berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik. Sebagai tambahan, dalam model PBL peran pendidik adalah menyodorkan berbagai masalah autentik sehingga jelas bahwa dituntut keaktifan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Setelah masalah diperoleh maka selanjutnya melakukan perumusan masalah, dari masalah-masalah tersebut kemudian dipecahkan secara bersama-sama dengan cara didiskusikan.⁶

Sejalan dengan hal tersebut dalam Al-Qur'an, Allah SWT memerintahkan dalam mengatasi masalah yakni melalui musyawarah atau diskusi. Sebagaimana firman Allah SWT dalam surah surat Ali-Imran: 159 yang berbunyi:

⁴Betik Wulandari, *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK*, (Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol 3, Nomor 2, Juni 2013), h. 220.

⁵Rusman, 2013, *Op. Cit*, h. 241.

⁶Betik Wulandari, *Op. Cit*, h. 180.

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ
وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

Artinya: “Maka disebabkan rahmat dari Allah-lah kamu Berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya kamu bersikap keras lagi berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. karena itu ma'afkanlah mereka, mohonkanlah ampun bagi mereka, dan bermusyawaratlah dengan mereka dalam urusan itu. kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, Maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya”. (QS Ali-Imran: 159)⁷

Berdasarkan ayat di atas, Allah SWT mengajarkan kepada kita agar membiasakan diri dalam menyelesaikan berbagai masalah melalui musyawarah atau diskusi, Oleh karena itu, jika kita menghadapi masalah alangkah baiknya dalam mencari solusi penyelesaian masalah dipecahkan melalui diskusi.

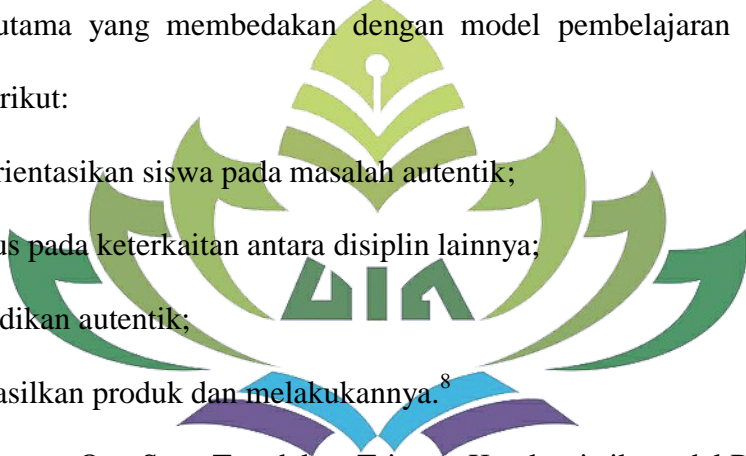
Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dipahami bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada masalah dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang keterampilan memecahkan masalah. Kemudian, untuk menyelesaikan masalah peserta didik melakukan diskusi secara berkelompok sehingga selain bertujuan untuk memudahkan dalam menemukan masalah dan menyelesaikan masalah diharapkan juga dapat meningkatkan sikap interaksi sosial pada diri peserta didik.

⁷Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung: Diponegoro, 2010), h. 71.

Selanjutnya, dalam model ini fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih, sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang apa yang mereka pelajari dan dapat diterapkan dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari.

2. Karakteristik Model Pembelajaran PBL

Sebagai suatu model Pembelajaran, maka model PBL memiliki karakteristik atau ciri utama yang membedakan dengan model pembelajaran yang lain, yakni sebagai berikut:

- 
- a. Mengorientasikan siswa pada masalah autentik;
 - b. Berfokus pada keterkaitan antara disiplin lainnya;
 - c. Penyelidikan autentik;
 - d. Menghasilkan produk dan melakukannya.⁸

Menurut Oon Seng Tan dalam Trianto, Karakteristik model PBL adalah:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah (memahami masalah);
- b. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin;
- c. Penyelidikan autentik;
- d. Menghasilkan produk atau karya yang kemudian dipamerkan;
- e. Kerja sama.

⁸Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), h. 112.

Menurut Arends dalam Trianto, model PBL memiliki karakteristik antara lain:

- a. Mengajukan pertanyaan atau masalah;
- b. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin;
- c. Penyelidikan autentik;
- d. Menghasilkan produk dan memamerkannya;
- e. Kolaborasi.⁹

Kemudian, pendapat lain mengemukakan bahwa karakteristik model PBL:

- a. Permasalahan menjadi *Starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*Multiple perspective*);
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- e. Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam model PBL;
- g. Belajar adalah *kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif*;
- h. Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- i. keterbukaan proses dalam model PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- j. Model PBL melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.¹⁰

Selanjutnya, pendapat lain juga mengemukakan bahwa model PBL memiliki karakteristik sebagai berikut.

- a. Masalah menjadi titik awal pembelajaran.
- b. Masalah yang digunakan dalam masalah yang bersifat kontekstual dan otentik.

⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2010), h.94-95.

¹⁰ Rusman, 2013, *Op.Cit*, h. 232.

- c. Masalah mendorong lahirnya kemampuan siswa berpendapat secara *multiperspektif*.
- d. Masalah yang digunakan dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta kompetensi siswa.
- e. Model PBL berorientasi pada pengembangan belajar mandiri.
- f. Model PBL memanfaatkan berbagai sumber belajar.
- g. Model PBL dilakukan melalui pembelajaran yang menekankan aktivitas *kolaboratif*, *komunikatif*, dan *kooperatif*.
- h. Model PBL menekankan pentingnya pemerolehan keterampilan meneliti, memecahkan masalah, dan penguasaan pengetahuan.
- i. Model PBL mendorong siswa berpikir tingkat tinggi, analisis, sintesis, dan evaluatif.
- j. Model PBL diakhiri dengan evaluasi, kajian pengalaman belajar, dan kajian proses pembelajaran.¹¹

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat dipahami bahwa karakteristik model PBL adalah mengorientasikan siswa pada masalah autentik, berfokus pada keterkaitan antara disiplin lainnya, mendorong siswa berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, menghasilkan produk dan mempresentasikannya, *kerjasama*, *kolaboratif*, *komunikasi*, dan *kooperatif*, dan evaluasi diakhir pembelajaran.

3. Tujuan Model Pembelajaran PBL

Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.
- b. Belajar peran orang dewasa yang melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata.

¹¹Yunus Abidin, *Desain Model Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*, (Bandung: Refika Aditama, h.161.

c. Menjadi pembelajar yang mandiri.¹²

Ibrahim dan Nur dalam Rusman mengemukakan tujuan model PBL, yaitu:

- a. Membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah.
- b. Belajar berbagai peran orang dewasa melaluielibatan mereka dalam pengalaman nyata.
- c. Menjadi para siswa yang otonom.¹³

Menurut Trianto, tujuan model PBL yaitu membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik dan menjadi pembelajar yang mandiri.¹⁴

Sejalan dengan pendapat tersebut, pemecahan masalah merupakan salah satu pengajaran berbasis masalah dimana guru membantu siswa untuk belajar memecahkan masalah melalui pengalaman-pengalaman pembelajaran *hands-on*, sehingga pernyataan tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai teknik *concept mapping* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

4. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PBL

Adapun langkah-langkah model pembelajaran PBL disajikan pada tabel sebagai berikut:

¹²Rusman, 2013, *Op. Cit*, h. 242.

¹³*Ibid.*

¹⁴Trianto, *Op.Cit*, h. 94-95.

Tabel 2
Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Fase	Langkah-langkah	Tingkah Laku Pendidik
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. ¹⁵

Menurut Ibrahim dalam Uno dan Nurdin, langkah-langkah model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan;
- b. Penetapan tujuan;
- c. Merancang situasi masalah;
- d. Organisasi sumber daya dan rencana logistik;
- e. Pelaksanaan;
- f. Organisasi siswa pada masalah;
- g. Mengorganisasikan siswa untuk belajar;

¹⁵Rusman, 2013, *Loc. Cit.*, h. 242.

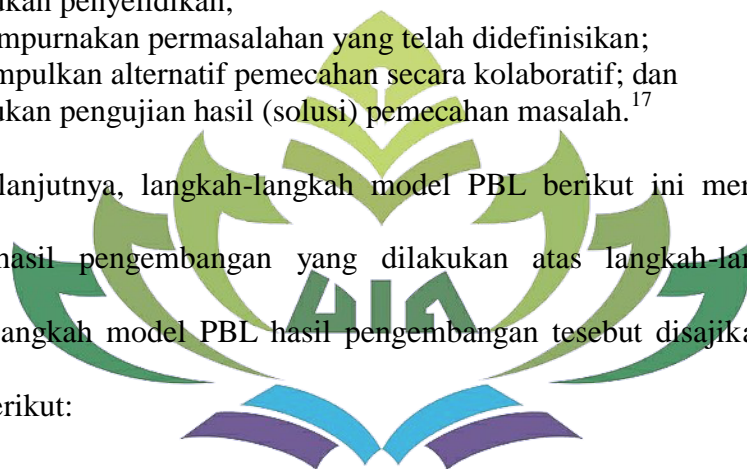
- h. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok;
- i. Mengembangkan hasil karya;
- j. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah;
- k. Evaluasi.¹⁶

Kemudian, Menurut Fogarty dalam Made Wena langkah-langkah Model PBL

adalah sebagai berikut:

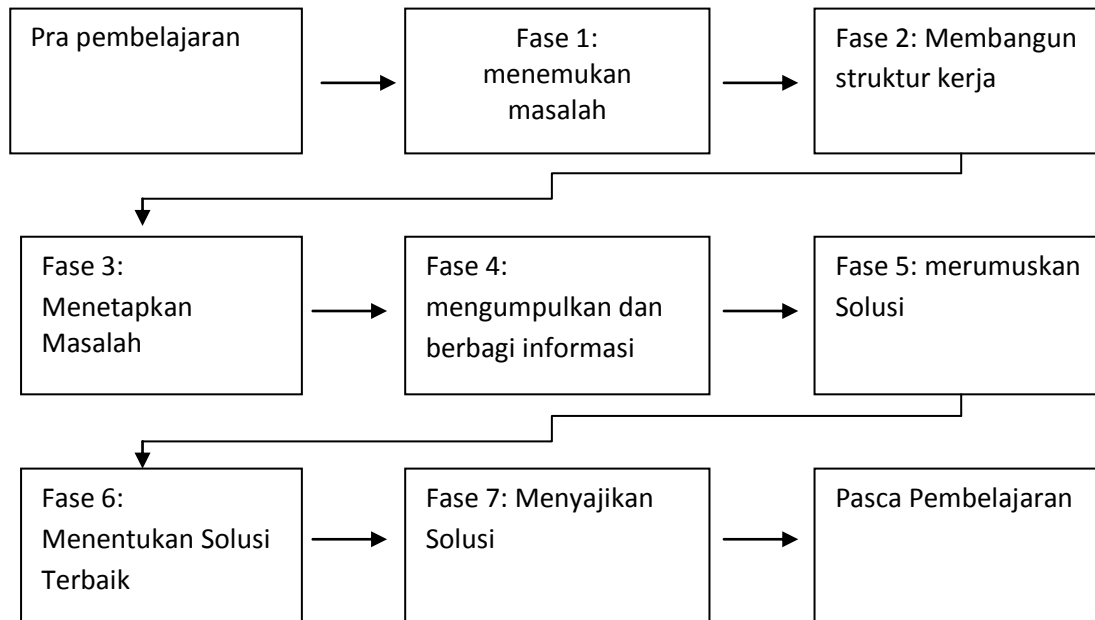
- a. Menemukan Masalah;
- b. Mendefinisikan Masalah;
- c. Mengumpulkan Fakta;
- d. Menyusun hipotesis;
- e. Melakukan penyelidikan;
- f. Menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan;
- g. Menyimpulkan alternatif pemecahan secara kolaboratif; dan
- h. Melakukan pengujian hasil (solusi) pemecahan masalah.¹⁷

Selanjutnya, langkah-langkah model PBL berikut ini merupakan langkah-langkah hasil pengembangan yang dilakukan atas langkah-langkah terdahulu. Langkah-langkah model PBL hasil pengembangan tersebut disajikan dalam gambar sebagai berikut:



¹⁶Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Op.Cit.* h.112-113.

¹⁷Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Malang: Bumi Aksara, 2008), h.



Gambar 1
Langkah-Langkah Model PBL¹⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka peneliti menggunakan langkah-langkah model PBL yang dikembangkan Ibrahim dan Nur dalam Rusman yang terdiri dari orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL

Menurut Warsono dan Hariyanto, Model PBL memiliki kelebihan antara lain:

- a. Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan tertantang untuk menyelesaikan masalah tidak hanya terkait dengan pembelajaran di kelas tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*);
- b. Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman;

¹⁸Yunus Abidin, *Op.Cit*, h. 163.

- c. Makin mengakrabkan guru dengan siswa; dan
- d. Membiasakan siswa melakukan eksperimen.¹⁹

Menurut Sanjaya kelebihan Model PBL antara lain sebagai berikut:

- a. PBL merupakan model yang bagus untuk lebih memahami pelajaran;
- b. PBL menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik;
- c. Meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik;
- d. Membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata;
- e. Membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang dilakukannya;
- f. Memperlihatkan kepada peserta didik setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh peserta didik;
- g. Mengembangkan kemampuan peserta didik agar dapat menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru; dan
- h. Memberikan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam dunia nyata.²⁰

Berdasarkan uraian di atas, dapat dipahami bahwa kelebihan model PBL adalah peserta didik lebih memahami pelajaran, PBL menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik, meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik, membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang dilakukannya, memperlihatkan kepada peserta didik setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh peserta didik, mengembangkan kemampuan peserta didik agar dapat menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru, dan

¹⁹Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif*, (Bandung: Rosdakarya Offset, 2012), h. 152.

²⁰Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2008), h. 220.

memberikan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam dunia nyata.

Menurut Haryanto dan Warsono, selain memiliki kelebihan model PBL juga memiliki kelemahan antara lain sebagai berikut:

- a. Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah.
- b. Seringkali memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama.
- c. Aktivitas siswa di luar sekolah sulit dipantau.²¹

Sanjaya mengemukakan bahwa Kelemahan model PBL antara lain sebagai berikut:

- a. Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari tidak sulit untuk dipecahkan, maka mereka enggan untuk mencoba;
- b. Keberhasilan model PBL memerlukan waktu yang lama untuk persiapan;
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.²²

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dipahami bahwa kelemahan model PBL adalah dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah harus mengangkat isu-isu umum yang sudah tidak asing lagi bagi siswa; banyak guru yang masih sulit menentukan masalah yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah; selain itu, dalam proses pembelajaran di kelas memerlukan dana yang besar dan waktu yang lama sehingga materi yang disampaikan kurang maksimal dan tanpa

²¹Haryanto & Warsono, *Loc.Cit*, h. 152.

²²Sanjaya, *Op.Cit*, h. 221.

pemahaman pentingnya menyelesaikan permasalahan tersebut, model pembelajaran ini tidak akan berjalan dengan baik di kelas.

B. *Concept Mapping Technique*

Penggunaan pengorganisasi awal (*advance organizer*) merupakan suatu alat pengajaran yang direkomendasikan oleh Ausubel, untuk mengaitkan bahan-bahan pelajaran baru dengan pengetahuan awal. Pengetahuan awal menurut Ausubel, adalah menggarisbawahi ide-ide utama dalam suatu situasi pembelajaran yang baru dalam mengaitkan ide-ide baru tersebut dengan pengetahuan yang telah ada pada pelajar.

Menurut Martin dalam Trianto, Peta konsep merupakan inovasi baru yang penting untuk membantu anak didik menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Dalam hal ini, Peta konsep menyediakan bantuan visual konkret untuk membantu mengorganisasikan informasi sebelum informasi tersebut dipelajari.²³

1. *Pengertian Concept Mapping Technique*

Adapun yang dimaksud *Concept Mapping Technique* adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal di hubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama.²⁴ Selain itu, *Concept Mapping Technique* adalah salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa mengorganisasi materi pelajaran dengan menyusun ke dalam bentuk konsep-konsep yang saling berhubungan. Kemudian, dengan menggunakan *Concept*

²³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Kencana: Jakarta, 2009), h. 157.

²⁴*Ibid*, h. 158.

Mapping Technique akan membantu siswa menguatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari. Melalui *Concept Mapping Technique* para siswa terbiasa mengidentifikasi masalah dan merencanakan penyelesaian masalah tersebut. Selanjutnya, *Concept Mapping Technique* dikembangkan untuk menggali kedalam struktur kognitif peserta didik dan untuk mengetahui baik bagi peserta didik maupun guru melihat apa yang telah diketahui oleh peserta didik.²⁵

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dipahami bahwa *Concept Mapping Technique* merupakan suatu cara yang digunakan dengan memperlihatkan ilustrasi grafis konkrit untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan dengan konsep-konsep lainnya pada kategori yang sama dengan tujuan agar belajar lebih bermakna dan meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi yang telah dipelajari, sehingga para peserta didik terbiasa mengidentifikasi dan merencanakan penyelesaian masalah tersebut. Hal ini akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik.

2. Ciri-Ciri *Concept Mapping Technique*

Menurut Erman dalam Trianto, ciri-ciri dari *Concept Mapping Technique* dapat didefinisikan antara lain sebagai berikut.

- a. Suatu cara yang melihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi.
- b. Merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi.
- c. Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama, ini menunjukan konsep yang lebih inklusif daripada konsep-konsep yang lain.

²⁵Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*, (Bandung: Penerbit Erlangga, 2011),h. 106.

- d. Bila dua atau lebih konsep di gambarkan di bawah satu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarkis pada peta konsep tersebut.²⁶

Agar pemahaman terhadap peta konsep lebih jelas, maka Dahar yang dikutip oleh Erman dalam Trianto, mengindikasikan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut:

- a. Peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, matematika. Dengan menggunakan peta konsep, siswa dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
- b. Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi, atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep.
- c. Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif daripada konsep-konsep yang lain.
- d. Bila dua atau lebih konsep digambarkan dibawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep tersebut.²⁷

Berdasarkan beberapa ciri di atas, maka dapat dipahami bahwa sebaiknya peta konsep disusun secara hierarki, artinya konsep yang lebih inklusif di letakkan pada puncak peta, makin ke bawah konsep-konsep diurutkan menjadi konsep yang kurang inklusif. Dalam IPA khususnya biologi, peta konsep membuat informasi abstrak menjadi konkret dan sangat bermanfaat meningkatkan ingatan suatu konsep pembelajaran dan menunjukkan pada siswa bahwa pemikiran itu mempunyai bentuk.

3. Gagasan-gagasan yang Mendasari Pembentukan Peta Konsep

Terdapat tiga gagasan dalam teori belajar kognitif Ausabel yang mendasari pembentukan peta konsep. *Pertama*, struktur kognitif itu tersusun secara hierarkis dengan konsep dan proposisi yang kurang inklusif dan lebih khusus. *Kedua*, konsep-

²⁶Trianto, *Op.Cit*, h. 159.

²⁷*Ibid*, h. 158-159.

konsep dalam struktur kognitif mengalami *diferensiasi progresif*, yaitu belajar bermakna merupakan suatu proses kontinu di mana konsep-konsep baru meningkat artinya bila diperoleh hubungan-hubungan baru (hubungan proposional). Jadi, konsep-konsep itu tidak pernah “tuntas dipelajari”, tetapi selalu dipelajari, dimodifikasi, dan dibuat lebih eksplisit dan lebih inklusif karena konsep-konsep itu secara progresif mengalami deferensiasi. *Ketiga*, penyesuain integratif merupakan salah satu prinsip belajar yang mengemukakan bahwa belajar bermakna meningkat bila pelajar mengenal hubungan-hubungan yang baru antara satu set konsep atau proposisi yang berhubungan.²⁸

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa gagasan yang mendasari peta konsep ada 3 yaitu *Pertama*, struktur kognitif itu tersusun secara hierarkis dengan konsep dan proposisi yang kurang inklusif dan lebih khusus. *Kedua*, konsep-konsep dalam struktur kognitif mengalami *diferensiasi progresif*, *Ketiga*, penyesuaian integratif merupakan salah satu prinsip belajar yang mengemukakan bahwa belajar bermakna meningkat bila pelajar mengenal hubungan-hubungan yang baru antara satu set konsep atau proposisi yang berhubungan.²⁹

4. Cara Membuat *Concept Mapping*

Concept Mapping Technique memegang peranan penting dalam belajar bermakna. Oleh karena itu, setiap siswa hendaknya pandai menyusun peta konsep untuk meyakinkan bahwa pada siswa itu telah berlangsung pembelajaran. Kemudian,

²⁸Ratna Wilis Dahar, *Op. Cit*, h. 106.

²⁹*Ibid.*

untuk menyusun peta konsep dibutuhkan konsep-konsep atau kejadian dan kata penghubung. Apabila dua konsep dihubungkan oleh satu atau lebih kata penghubung, maka terjadi suatu proposisi. Kemudian, dalam bentuk yang paling sederhana suatu peta konsep adalah dua konsep yang dihubungkan oleh satu kata penghubung membentuk suatu proposisi.³⁰

Untuk dapat membuat peta konsep, siswa dilatih untuk mengidentifikasi ide-ide kunci yang berhubungan dengan suatu topik dan menyusun ide-ide tersebut dalam suatu pola logis. Kadang-kadang peta konsep merupakan diagram hierarki, tetapi kadang-kadang peta konsep itu juga fokus pada hubungan sebab-akibat. Menurut Arends, langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep.
- b. Mengidentifikasi ide-ide atau konsep sekunder yang menunjang ide utama.
- c. Tempatkan ide-ide utama di tengah atau di puncak peta tersebut.
- d. Kelompokkan ide-ide sekunder di sekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama.³¹

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat dipahami bahwa langkah-langkah dalam membuat peta konsep dimulai dari memilih suatu bahan bacaan, menentukan konsep-konsep yang relevan, mengurutkan konsep-konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif, menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan, konsep yang

³⁰Muratni Ismail, Lukman A.R.Laliyo, La Alio, Meningkatkan Hasil Belajar Ikatan Kimia dengan Menerapkan Strategi Pembelajaran Peta Konsep Pada Siswa Kelas X di SMA Negeri I Telaga, *JURNAL ENTROPI*, Volume VIII, Nomor 1, Februari 2013, h. 521.

³¹*Ibid.*

inklusif diletakkan di bagian atas atau puncak peta lalu dihubungkan dengan kata penghubung misalnya “terdiri atas”, “menggunakan” dan lain-lain.

5. Tujuan *Concept Mapping Technique*

Berdasarkan pandangan dalam pendidikan, peta konsep dapat diterapkan untuk berbagai tujuan, antara lain:

a. Menyelidiki apa yang diketahui siswa.

Dengan menggunakan peta konsep, guru dapat melaksanakan apa yang telah dikemukakan sehingga para siswa diharapkan akan terjadi belajar bermakna. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan guru untuk maksud ini adalah dengan memilih satu konsep utama (*key concept*) pokok bahasan baru yang akan dibahas. Para siswa diminta untuk menyusun peta konsep yang memperlihatkan semua konsep yang dapat mereka kaitkan pada konsep utama itu, serta hubungan-hubungan antara konsep-konsep yang mereka gambar itu. Kemudian, dengan melihat hasil peta konsep yang telah disusun para siswa mengenai pokok bahasan yang akan diajarkan itu dan inilah yang dijadikan titik tolak pengembangan selanjutnya.

b. Mempelajari cara belajar.

Di tingkat SMA, guru dapat memberikan tugas membaca sebuah judul dalam buku teks, kemudian mengungkapkan inti dari judul tersebut dengan membuat peta konsep. Kemudian, dengan melatih mereka membuat peta konsep tersebut diharapkan siswa dapat mengambil intisari dari apa yang mereka baca, baik buku teks maupun bacaan-bacaan lain. Selain itu, untuk mengeluarkan konsep-konsep, kemudian menghubungkan konsep-konsep itu dengan kata penghubung menjadi proposisi yang

bermakna, bukanlah tugas yang sambil duduk lalu dapat dilakukan. Mereka harus benar-benar duduk belajar, menggunakan pensil dan kertas, melatih diri untuk menghasilkan peta konsep yang bermakna bagi dirinya, yang akan menolong mereka belajar bagaimana belajar.

c. Mengungkapkan miskonsepsi.

Berdasarkan peta konsep yang dibuat oleh para siswa, ada kalanya ditemukan miskonsepsi yang terjadi dari dikaitkannya dua konsep atau lebih yang membentuk proposisi yang “salah”. Istilah “miskonsepsi” dihubungkan dengan “konsepsi ilmiah” yang dianggap “betul”. Pentingnya miskonsepsi sehubungan dengan belajar telah disadari melalui pekerjaan Piaget. Publikasinya semenjak tahun 1920-an mempengaruhi banyak pendidik yang mengembangkan pendekatan mengajar dengan memperhatikan miskonsepsi atau konsepsi anak ini. Miskonsepsi terbukti dapat bertahan dan mengganggu belajar seterusnya, miskonsepsi itu sedapat mungkin ditiadakan melalui proses perubahan konseptual akhir-akhir ini paling banyak mendapat perhatian para pendidik sains.

d. Alat evaluasi.

Selama ini alat evaluasi yang dibuat oleh guru terutama berbentuk tes objektif atau tes esai. Walaupun cara evaluasi ini akan terus memegang peranan dalam dunia pendidikan yang kita hadapi dewasa ini. Salah satu yang disarankan ialah penggunaan peta konsep yang didasarkan pada tiga gagasan dalam teori ausubel. Dalam menilai peta konsep yang dibuat oleh para pelajar secara ringkas dikemukakan empat kriteria

penilaian, yaitu: 1) kesahihan proposisi, 2) adanya hierarki, 3) adanya ikatan silang, dan 4) adanya contoh-contoh seperti yang dikemukakan Novak.³²

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dipahami bahwa peta konsep dapat diterapkan untuk berbagai tujuan diantaranya yaitu: Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mempelajari cara belajar, mengungkapkan miskonsepsi, dan sebagai alat evaluasi.

6. Macam-Macam *Concept Mapping*

Menurut Nur dalam Trianto, peta konsep ada empat macam, yaitu: pohon jaringan (*network tree*), rantai kejadian (*events chain*), peta konsep siklus (*cycle concept map*), dan peta konsep laba-laba (*spider concept map*).

a. Pohon Jaringan (*network tree*)

Ide-ide pokok dibuat dalam persegi empat, sedangkan beberapa kata yang lain dituliskan pada garis-garis penghubung. Garis-garis pada peta konsep menunjukkan hubungan antara ide-ide itu. Kata-kata yang ditulis pada garis memberikan hubungan antara konsep-konsep. Pohon jaringan cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut:

- 1) Menunjukkan sebab akibat;
- 2) Suatu hierarki;
- 3) Prosedur yang bercabang; dan
- 4) Istilah-istilah yang berkaitan yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan- hubungan.

³²Ratna Wilis Dahar, *Op.Cit*, h. 111.

b. Rantai Kejadian (*events chain*)

Peta konsep rantai kejadian dapat digunakan untuk memberikan suatu urutan kejadian, langkah-langkah dalam suatu prosedur, atau tahap-tahap dalam suatu proses. Rantai kejadian cocok digunakan untuk mengevaluasi hal-hal berikut:

- 1) Memberikan tahap-tahap dalam suatu proses;
- 2) Langkah-langkah dalam suatu prosedur linier; dan
- 3) Suatu urutan kejadian.

c. Peta Konsep Siklus (*cycle concept map*)

Dalam peta konsep siklus, rangkaian kejadian tidak menghasilkan suatu hasil final. Kejadian terakhir dalam pada rantai itu menghubungkan kembali ke kejadian awal. Karena tidak ada hasil dan kejadian terakhir itu menghubungkan kembali ke kejadian awal, siklus itu berulang dengan sendirinya. Peta konsep siklus cocok digunakan untuk menunjukkan hubungan bagaimana suatu rangkaian kejadian berinteraksi untuk menghasilkan suatu kelompok hasil yang berulang-ulang.

d. Peta Konsep Laba-laba (*spider concept map*)

Peta konsep laba-laba dapat digunakan untuk curah pendapat ide-ide berangkat dari suatu ide sentral, sehingga dapat memperoleh sejumlah besar ide yang bercampur aduk. Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut:

- 1) Tidak menurut hierarki;
- 2) Kategori yang tidak paralel; dan

3) Hasil curah pendapat.³³

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa ada beberapa macam peta konsep diantaranya yaitu: pohon jaringan (*network tree*), rantai kejadian (*events chain*), peta konsep siklus (*cycle concept map*), dan peta konsep laba-laba (*spider concept map*). Dari ke empat macam peta konsep tersebut yang digunakan dalam penelitian ini berupa peta konsep pohon jaringan (*network tree*).

7. Kelebihan dan Kekurangan *Concept Mapping*

Peta konsep dalam pembelajaran memiliki kelebihan yang beragam, terutama bagi peserta didik. Adapun kelebihan tersebut adalah:

- a. Meningkatkan pemahaman peserta didik, karena peta konsep merupakan cara belajar yang mengembangkan proses belajar bermakna;
- b. Meningkatkan keaktifan dan kreatifitas berpikir peserta didik; dan
- c. Memudahkan peserta didik dalam belajar.³⁴

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa kelebihan peta konsep antara lain: meningkatkan pemahaman, keaktifan dan kreatifitas berpikir peserta didik serta memudahkan peserta didik dalam belajar.

Disamping memiliki kelebihan, ada beberapa kekurangan atau hambatan yang biasanya dialami peserta didik dalam menyusun peta konsep, yaitu:

³³Trianto, *Op. Cit*, h. 160-163.

³⁴Ismi Septiana, Keefektifan penggunaan media peta konsep pohon jaringan pada pembelajaran menulis cerpen di kelas X, (Skripsi, Fakultas Bahasa dan Seni, UNY, 2011), h. 19, tidak dipublikasikan.

- a. Menyusun peta konsep membutuhkan waktu yang cukup lama, sedangkan waktu yang tersedia di dalam kelas sangat terbatas.
- b. Peserta didik sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari.
- c. Peserta didik sulit menentukan kata penghubung untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain.³⁵

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa kekurangan peta konsep terletak pada hambatan dalam proses penyusunan peta konsep. Hal tersebut dikarenakan dalam menyusun peta konsep peserta didik membutuhkan waktu yang lama, dan sulit menentukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi yang dipelajari, serta sulit menentukan kata penghubung untuk menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain.

C. Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah pada hakikatnya adalah suatu pertanyaan yang mengundang jawaban. Suatu pertanyaan mempunyai peluang tertentu untuk dijawab dengan tepat, bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis.³⁶ Selain itu, masalah muncul karena seseorang bertemu dengan kondisi baru yang dinilai sulit dan dituntut untuk memecahkannya.

³⁵ *Ibid*, h. 20

³⁶ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 151.

Menurut Sugiyono, masalah diartikan sebagai penyimpangan antara yang seharusnya dengan apa yang benar-benar terjadi, misalnya antara teori dengan praktek, antara aturan dengan pelaksanaan, serta antara rencana dan pelaksana.³⁷ Sementara, Jonassen dalam Undang menjelaskan bahwa masalah adalah situasi atau persoalan yang saat ini dirasakan menjadi kesulitan, dan dalam sudut pandang kognitif masalah dianggap sebuah pertanyaan yang akan diselesaikan.³⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dipahami bahwa masalah adalah keadaan yang tidak sesuai antara kenyataan dengan harapan yang diinginkan dan atau masalah adalah situasi dimana kita mencoba untuk mencapai beberapa sasaran atau tujuan dan harus menemukan cara yang tepat untuk mencapai sasaran dan tujuan tersebut.

Melalui keterampilan intelektual yang dimilikinya, seseorang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Menurut Slameto, seseorang menghadapi suatu masalah apabila ia menghadapi suatu kondisi yang harus memberikan respons tetapi tidak mempunyai informasi, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan cara-cara yang dapat dipergunakan dengan segera untuk memperoleh pemecahan.³⁹

³⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, cet. Ke-9, 2010), h. 52.

³⁸Undang Saripudin, Yana Aditia Gerhana, Cepy Slamet, "Pengaruh *Cased-Base Reasoning* (CBR) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa (Penerapan Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia)", *Jurnal* Edisi Juli 2015 Volume IX No.2, ISSN 1979-8911, Halaman 93-94.

³⁹Slameto, *Belajar Dan Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), h. 144.

Gagne dalam Undang menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan keterampilan intelektual tertinggi. Belajar untuk menyelesaikan masalah adalah keterampilan intelektual paling penting dimana peserta didik dapat belajar dalam pengaturan apapun.⁴⁰ Abdurrahman mendefinisikan pemecahan masalah sebagai aplikasi dari konsep dan keterampilan.⁴¹ Sejalan dengan hal tersebut, menurut Made Wena pada dasarnya tujuan akhir dalam suatu pembelajaran adalah untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan bermasyarakat.⁴² Ini berarti, pemecahan suatu masalah menuntut kemampuan tertentu pada individu yang hendak memecahkan masalah tersebut.⁴³

Hakikat memecahkan masalah menurut Made Wena adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula, memecahkan suatu masalah. Selanjutnya, menurutnya memecahkan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam situasi yang baru.⁴⁴

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat dipahami bahwa, pemecahan masalah adalah suatu proses menemukan masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat agar dapat memberikan kesimpulan yang

⁴⁰Undang Saripudin, Yana Aditia Gerhana, Cepy Slamet, *Loc.Cit*, h. 94.

⁴¹Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 254.

⁴²Made wena, *Op. Cit*, h. 52.

⁴³Oemar Hamalik, *Op. Cit*, h. 151.

⁴⁴Made Wena, *Loc.Cit*, h. 52.

tepat dan cermat. Sejalan dengan hal tersebut maka pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses penghilangan perbedaan atau ketidaksesuaian yang terjadi antara hasil yang diperoleh dan hasil yang diinginkan. Menurut Nasution, kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana peserta didik mampu menemukan kombinasi mengenai aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru.⁴⁵ Selanjutnya, kemampuan pemecahan masalah bukan perbuatan yang sederhana, akan tetapi lebih kompleks daripada yang diduga. Kemampuan pemecahan masalah memerlukan keterampilan berfikir yang banyak ragamnya termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsikan, menganalisis, mengklarifikasi, menafsirkan, mengkritik, meramalkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dan diolah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan mengambil keputusan secara rasional.⁴⁶ Selain itu, kemampuan pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan ikut terlibat.⁴⁷

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki

⁴⁵Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, (Bandung : Bumi Aksara, 2005), h. 139-140.

⁴⁶Nasution, *Kurikulum dan pengajaran*, (Bandung: Bumi Aksara, 2006), h. 177.

⁴⁷Mulyono Abdurrahman, *Op.Cit*, h. 254.

seseorang untuk dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk mengamati, melaporkan, mendeskripsikan, menganalisis, mengklarifikasi, menafsirkan, mengkritik, meramalkan, menarik kesimpulan dan membuat generalisasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dan diolah.

2. Indikator Kemampuan pemecahan masalah

Adapun Indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi:

- a. Kemampuan mengidentifikasi masalah,
- b. Merumuskan (menganalisis) masalah,
- c. Menemukan alternatif-alternatif solusi,
- d. Memilih alternatif solusi (terbaik),
- e. Kelancarannya memecahkan masalah, dan
- f. Kualitas hasil pemecahan masalah.⁴⁸

Berdasarkan pendapat di atas dapat dipahami bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi: kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan (menganalisis) masalah, menemukan alternatif-alternatif solusi, memilih alternatif solusi (terbaik), kelancarannya memecahkan masalah, dan kualitas hasil pemecahan masalah.

3. Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah

Dalam proses pembelajaran, disamping perlunya penalaran yang baik, juga penting menguasai tahapan memecahkan masalah secara tepat. Adapun tahapan tersebut pada umumnya terdiri dari:

- 1) Siswa menghadapi masalah, artinya dia menyadari adanya suatu masalah tertentu;
- 2) Siswa merumuskan masalah, artinya menjabarkan masalah dengan jelas dan spesifik/rinci;

⁴⁸Tri Utami Widayati, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto, *Op. Cit*, h. 53.

- 3) Siswa merumuskan hipotesis, artinya merumuskan kemungkinan-kemungkinan jawaban atas masalah tersebut, yang masih perlu diuji kebenarannya;
- 4) Siswa mengumpulkan dan mengolah data/informasi dengan teknik dan prosedur tertentu;
- 5) Siswa menguji hipotesis berdasarkan data/informasi yang telah dikumpulkan dan diolah.
- 6) Menarik kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis; dan jika ujinya salah maka dia kembali kelangkah 3 dan 4 dan seterusnya;
- 7) Siswa menerapkan hasil pemecahan masalah pada situasi baru.⁴⁹

Adapun tahapan kemampuan pemecahan masalah yang paling terkenal ialah yang dikemukakan oleh John Dewey dalam Hamalik, yakni :

- 1) Mengidentifikasi dan merumuskan masalah;
- 2) Mengemukakan hipotesis;
- 3) Mengumpulkan data;
- 4) Menguji hipotesis;
- 5) Mengambil kesimpulan.⁵⁰

Solso dalam Wena mengemukakan enam tahap pemecahan masalah yaitu:

- 1) Identifikasi permasalahan (*Identification the problem*);
- 2) Representasi permasalahan (*Representation of the problem*);
- 3) Perencanaan pemecahan (*Planning the solution*);
- 4) Menerapkan/ mengimplementasikan perencanaan (*Execute the plan*);
- 5) Menilai perencanaan (*Evaluate the plan*);
- 6) Menilai hasil pemecahan (*Evaluate the solution*).⁵¹

Kemudian, Polya dalam Wena mengemukakan empat tahap utama dalam pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah (*Understanding the problem*);

⁴⁹Oemar Hamalik, *Op.Cit*, h. 152.

⁵⁰*Ibid*,h.121.

⁵¹Made Wena, *Op. Cit*, h.56.

- 2) Merencanakan penyelesaian masalah (*Devising a Plan*);
- 3) Melaksanakan rencana penyelesaian (*Carryng out the Plan*);
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*Looking Back*).⁵²

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka peneliti menggunakan tahapan yang dikemukakan oleh polya yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Adapun penjabaran dari keempat langkah tersebut yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan suatu masalah pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

Tahap pertama adalah tahap memahami masalah (*understanding*). Pada tahap pemahaman masalah, siswa harus dapat memahami kondisi masalah yang ada pada soal tersebut. Ciri-ciri siswa yang paham terhadap isi soal ialah siswa dapat mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya seperti berikut: data atau informasi apa yang dapat diketahui dari soal?, apa inti permasalahan dari soal yang memerlukan pemecahan?, adakah dalam soal itu rumus-rumus, gambar, grafik, tabel, atau tanda-tanda khusus?, adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam soal?. Sasaran penilaian pada tahap pemahaman soal ini adalah siswa mampu menganalisis soal, hal ini dapat terlihat apakah siswa tersebut paham dan mengerti terhadap apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, serta siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana.

⁵²*Ibid*, h. 60.

Tahap kedua adalah tahap pemikiran suatu rencana (*planning*). Menurut Polya pada tahap pemikiran suatu rencana, siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Kemampuan berpikir yang tepat hanya dapat dilakukan jika sebelumnya siswa telah dibekali dengan pengetahuan-pengetahuan yang cukup memadai dalam arti masalah yang dihadapi siswa bukan hal yang baru tetapi sejenis atau mendekati. Pada tahap ini siswa harus mencari konsep-konsep atau teori-teori yang saling menunjang dan mencari rumus-rumus yang diperlukan.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan rencana (*solving*), yang dimaksud tahap pelaksanaan rencana ialah siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada tahap ini siswa harus dapat membentuk sistematika soal yang lebih baku, dalam arti rumus-rumus yang akan digunakan sudah merupakan rumus yang siap untuk digunakan sesuai dengan apa yang digunakan dalam soal, kemudian siswa mulai memasukkan data-data hingga menjurus ke rencana pemecahannya, setelah itu baru siswa melaksanakan langkah-langkah rencana sehingga akan diharapkan dari soal dapat dibuktikan atau diselesaikan.

Tahap terakhir adalah tahap peninjauan kembali (*checking*), yang diharapkan dari keterampilan siswa dalam memecahkan masalah untuk tahap ini adalah siswa

harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan masalah tersebut.⁵³

D. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique*

Model PBL disertai *Concept Mapping Technique*, peserta didik dihadapkan pada suatu masalah dalam kehidupan nyata yang melibatkan peserta didik bekerja dalam kelompok diskusi, yang pada akhirnya peserta didik dapat menyelesaikan masalah dari suatu materi pembelajaran dengan membuat kesimpulan dilengkapi dengan peta konsep (*concept mapping*).

Sejalan dengan hal tersebut model pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique*, guru berperan untuk mengoptimalkan kegiatan pembelajaran sebagai motivator, fasilitator, dan pengarah dalam kelompok. Adapun Tahapan dalam proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique* dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

⁵³Desi Indarwati, Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning, *JURNAL SATYA WIDYA*, Vol. 30, No.1, Juni 2014, h. 21-22.

Tabel 3
Tahapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
disertai *concept mapping technique*

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1: Orientasi siswa pada Masalah	Guru mengkondisikan siswa untuk siap melaksanakan pembelajaran dengan menjelaskan tujuan pembelajaran, memberikan apersepsi dan motivasi serta menyajikan suatu permasalahan kepada siswa	Mendengarkan penjelasan guru
Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Dengan bantuan LKK, guru menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan dan mengemukakan suatu masalah kepada siswa	Menerima informasi yang disampaikan guru
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Dengan bantuan LKK, guru membimbing siswa melakukan eksperimen	Dengan bantuan LKK, siswa secara berkelompok melakukan eksperimen dan berdiskusi untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membimbing siswa saat melakukan pengolahan data hasil eksperimen dan memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan presentasi di depan kelas Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang materi yang telah didiskusikan melalui <i>Concept Mapping Technique</i>	Siswa mengolah dan menganalisis data yang diperoleh saat melakukan pengamatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKK yang dilengkapi <i>concept mapping</i> secara berkelompok. Melalui diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas. Setiap kelompok siswa membuat kesimpulan dengan membuat <i>concept mapping</i> berdasarkan materi yang telah dipresentasikan
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru melakukan evaluasi berdasarkan <i>concept mapping</i> yang telah dibuat siswa	Perwakilan siswa memberikan kesimpulan dari materi yang dipelajari melalui <i>concept mapping</i> yang telah di buat dan dibenarkan. ⁵⁴

⁵⁴Rusman,2013, *Loc. Cit*, h.242.

E. Materi yang Akan Diteliti

Adapun materi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah materi Protista. Allah SWT yang telah menciptakan segala sesuatu yang hidup di air, salah satunya yaitu Protista. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS Al-Anbiya: 30 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

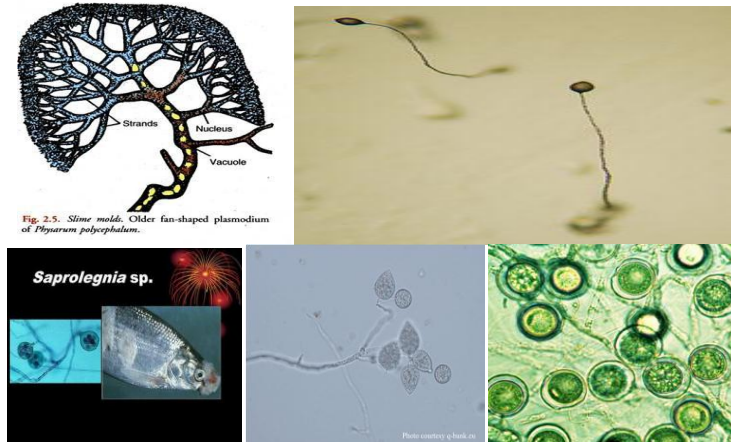
Artinya: “Dan Apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka Mengapakah mereka tiada juga beriman?”⁵⁵

Pengertian Protista berasal dari bahasa Yunani, (*protos* = pertama) merupakan organisme eukariot pertama atau paling sederhana. Sebagai organisme eukariotik, Protista memiliki membran inti sel. Berdasarkan kemiripan ciri-cirinya dengan organisme lain dan cara memperoleh makanan sebagai sumber energi, protista dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu Protista mirip hewan, Protista mirip tumbuhan, dan Protista mirip jamur.⁵⁶

⁵⁵Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung: Diponegoro, 2010), h.324.

⁵⁶Irnaningtyas, 2013, *Biologi untuk SMA /MA Kelas X Kurikulum 2013*, (Jakarta: Erlangga). h. 169-170.

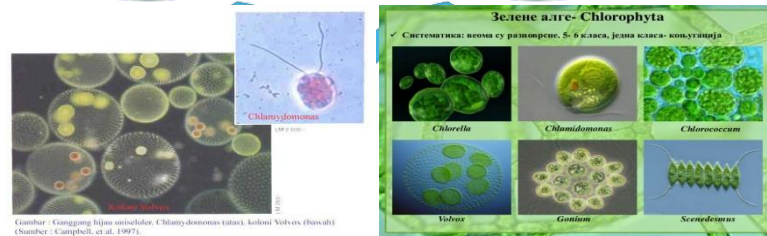
1. Protista mirip Jamur (jamur Protista)



Sumber: <https://www.google.com>

Kelompok protista ini memiliki ciri-ciri: aktif seperti *Amoeba* yang akan berkembang menjadi fase multiseluler dan akan menghasilkan spora. Jamur ini dibagi dalam dua filum yaitu: Myxomycota (jamur lendir) dan Oomycota (jamur air).

2. Protista mirip tumbuhan (Alga/ganggang)



Sumber: <https://www.google.com>

Alga merupakan kelompok organisme yang bervariasi baik bentuk, ukuran, maupun komposisi senyawa kimianya. Alga ada berbentuk uniseluler (contoh *Chlorococcus sp*), koloni (*Volvox sp*), benang (filamen) (contoh *Spyrogyra sp*) serta bercabang atau pipih (contoh *Ulva sp*, *Sargasum sp* dan *Euchema sp*). Alga tidak memiliki akar, batang dan daun sejati masih dalam bentuk Thallus. Di dalam sel alga

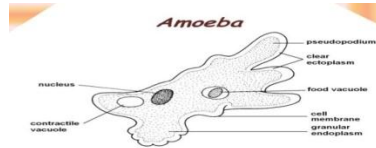
terdapat berbagai plastida yaitu organel sel yang mengandung zat warna (pigmen). Plastida yang terdapat pada alga terutama kloroplas mengandung pigmen klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Alga bersifat autotrof karena dapat menyusun sendiri makanannya berupa zat organik dan zat-zat anorganik melalui fotosintesis. Dinding selnya menghasilkan lendir, sehingga lingkungan jadi licin. Selain klorofil Alga mengandung pigmen, yang pigmen ini sebagai dasar pengelompokan. Berdasarkan pigmen yang dimiliki, alga dapat dibedakan menjadi 4 yaitu *Chlorophyta* mengandung kloroplast mutlak sehingga berwarna hijau (Alga hijau), *Chrissophyta* mengandung Karoten (orange) dan Xantofel (kuning), *Phaeophyta* mengandung Phycoxantin (coklat/pirang), dan *Rhodophyta* mengandung Phycoerythrin (merah).

3. Protista mirip hewan (Protozoa)

Protozoa termasuk mikroorganisme (micro=kecil, organisme= makhluk hidup), besarnya antara 3 mikron sampai 100 mikron. Protozoa merupakan penghuni tempat berair/tempat basah, bila keadaan jadi kering, akan membuat cyste (kristal). Protozoa berdasarkan alat geraknya dibedakan menjadi 4 Filum yaitu Rhizopoda (*Sarcodina*), *Flagellata* (*Mastigophora*), *Cilliata* (*Infusoria*), dan *Sporozoa*.⁵⁷

⁵⁷Adun Rusyana, 2011, *Zoologi Invertebrata*, (Bandung: Alfabeta), h. 5.

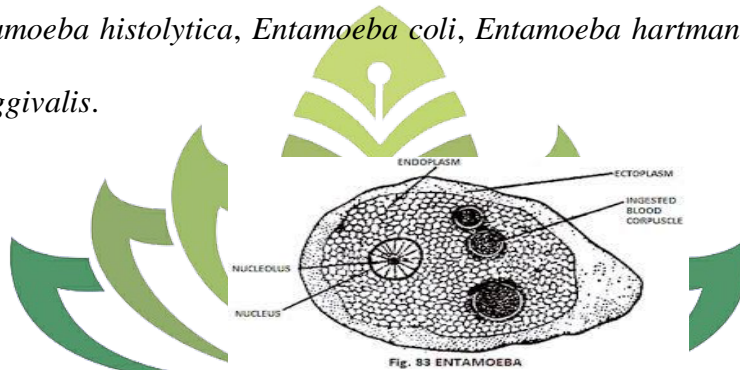
a. Rhizopoda



Sumber: <https://www.google.com>

Berdasarkan morfologi dari intinya, kelas Rhizopoda dibagi menjadi 4 genus, yaitu:

- 1) Genus *Entamoeba* dengan inti *Entamoeba*, contoh spesiesnya adalah *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmani*, dan *Entamoeba gingivalis*.



Sumber: <https://www.google.com>

- 2) Genus *Endolimax* dengan inti *Endolimax*, contoh spesiesnya adalah *Endolimax nana*.
- 3) Genus *Iodamoeba* dengan inti *Iodamoeba*, contoh spesiesnya adalah *Iodamoeba butschilii*.
- 4) Genus *Dientamoeba*, contoh spesiesnya adalah *Dientamoeba fragilis*.

b. Kelas *Flagellata* (*flagrum*=bulu cambuk)

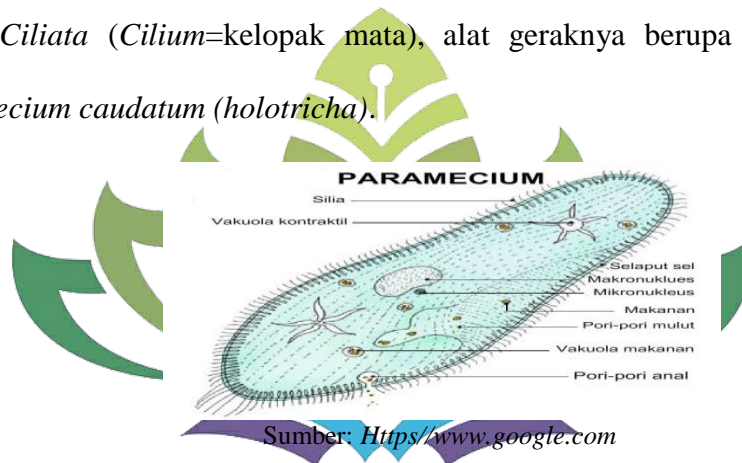


Sumber: <https://www.google.com>

Berdasarkan habitatnya, kelas *Flagellata* digolongkan menjadi 2 yaitu:

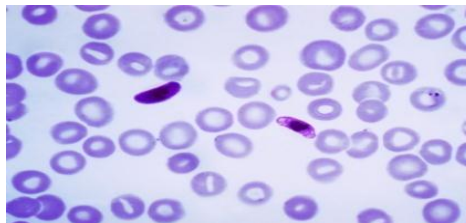
- 1) *Flagellata intestinal, oral, dan genital* yang menginfeksi saluran pencernaan, rongga mulut, dan tractus urogenital. Contoh spesiesnya adalah *Giardia Lamblia* dan *Trichomonas vaginalis*.
- 2) *Flagellata darah dan jaringan*, yang menginfeksi sistem vaskular dan bermacam jaringan tubuh. Contoh spesiesnya *Leishmania sp.* dan *Trypanosoma sp.*⁵⁸

c. Kelas *Ciliata* (*Cilium*=kelopak mata), alat gerakanya berupa silia. Contohnya *Paramecium caudatum (holotricha)*.



Sumber: <https://www.google.com>

d. Kelas *Sporozoa* (*sporo*=benih, *spora*, *zoion*=binatang) tidak memiliki alat gerak contohnya *Plasmodium sp.*⁵⁹



Sumber: <https://www.google.com>

⁵⁸Rosdiana Safar, 2010, *Parasitologi Kedokteran: Protozoologi, Entomologi, dan Helminтологи*, Bandung: Yrama Widya, h. 13-69.

⁵⁹Adun Rusyana, *Op. Cit*, h. 11-15.

F. Penelitian Yang Relevan

Penulisan dalam skripsi ini peneliti terlebih dahulu melakukan penelaahan terhadap beberapa karya penelitian yang berhubungan dengan tema yang peneliti angkat antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Faya Riyaningsih, pada tahun 2015 dengan judul *Pengaruh Model Problem Based Learning Melalui Gambar Disertai Teknik Concept Mapping dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Di MTs Negeri Jember 1*. Hasil penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui gambar disertai teknik *Concept Mapping* berpengaruh signifikan terhadap aktivitas dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPA (Fisika) Di MTs Negeri Jember 1.⁶⁰
2. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Wahyudi, Marjono, Harlita, pada tahun 2014 dengan judul *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014*. Hasil penelitian ini adalah *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo dan berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar biologi ranah pengetahuan.⁶¹

⁶⁰Faya Riyaningsih. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Melalui Gambar Disertai Teknik *Concept Mapping* dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Di MTS". (Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember, Jember, 2015).

⁶¹Andi Wahyudi, Marjono, Harlita, *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014*. (*Jurnal Bio-Pedagogi*, ISSN: 2252-6897, Volume 4, Nomor 1 April 2015, Halaman 5-11).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Tri Utami Widayati, pada tahun 2015 dengan judul Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah dan Retensi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dan Ceramah Bervariasi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. Hasil penelitian ini adalah Terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah antara model PBL dan ceramah bervariasi pada materi keanekaragaman hayati Indonesia siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015. Kemampuan memecahkan masalah pada pembelajaran PBL lebih baik daripada pembelajaran ceramah bervariasi, hal ini karena sintak PBL mewakili indikator kemampuan memecahkan masalah. Kemudian, terdapat perbedaan retensi antara model PBL dan ceramah bervariasi. Retensi pada pembelajaran PBL lebih baik daripada pembelajaran ceramah bervariasi. Hal ini karena pembelajaran PBL menerapkan pemrosesan informasi sehingga siswa melakukan *coding*.⁶²
4. Penelitian yang dilakukan oleh Laila Puspita, Suciati, Maridi, dengan judul Pengaruh Model *Problem Based Learning* Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik *Concept Mapp* dan *Mind Mapp* Terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa. Hasil penelitian ini adalah ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai

⁶²Tri Utami Widayati, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto, Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Retensi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dan Ceramah Bervariasi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Siswa Kelas X Mia SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015, (*Jurnal Bio-Pedagogi*, ISSN: 2252-6897, Volume 4, Nomor 1 April 2015 Halaman 53- 58).

teknik *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa.⁶³

G. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan maka dapat disusun kerangka berpikir yang menghasilkan suatu hipotesis. Kerangka berpikir mempunyai arti suatu konsep pola pemikiran dalam rangka memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang diteliti. Peneliti akan mengadakan penelitian tentang seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebagai variabel terikat (Y). Adapun kerangka pemikiran yang penulis akan paparkan adalah sebagai berikut:

Berdasarkan beberapa teori pembelajaran dapat disimpulkan bahwa, pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru untuk mengelola kegiatan belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran. Selama ini guru biologi kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung dapat diketahui bahwa penerapan model seperti model *Inkuiri*, model *Discovery Learning*, model *Project Based Learning* dan model *Problem Based Learning* masih kurang maksimal, khususnya dalam menerapkan model PBL misalnya guru dalam pembelajaran biologi masih kesulitan dalam memberikan masalah pada awal pembelajaran, membimbing dalam melakukan

⁶³Laila Puspita, Suciati, Maridi, Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik *Concept Map* Dan *Mind Map* Terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa, *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. I, 2014 (Hal 85-95). (Tersedia di [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Sains](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Sains)).

penyelidikan, serta melakukan evaluasi terhadap penyelidikan dan penyajian hasil karya. Sejalan dengan hal tersebut maka berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Berdasarkan alasan tersebut, maka sangatlah penting bagi para pendidik untuk memahami karakteristik materi, peserta didik, dan metodologi pembelajaran dalam proses pembelajaran terutama berkaitan dengan pemilihan model-model pembelajaran modern. Oleh karena itu, peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Melalui model pembelajaran PBL disertai *Concept Mapping Technique* ini siswa akan terbiasa dihadapkan pada suatu masalah dalam kehidupan nyata yang pada akhirnya dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut salah satunya dengan membuat *concept mapping*. Disamping itu, peran guru dalam hal ini hanya sebagai motivator, fasilitator, dan pengarah dalam kelompok. Dengan demikian, peserta didik akan terlatih untuk dapat menghadapi masalahnya sendiri sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara mandiri.

H. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Terdapat pengaruh Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- b. Besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Hipotesis Statistik

a. Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

μ_2 : Model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

b. Hipotesis Kedua

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0 \text{ (mendekati angka 1)}$$

Keterangan

r = nilai koefisien determinasi (R square)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Secara umum, cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu disebut dengan metode penelitian.¹ Sejalan dengan pengertian tersebut maka dapat dipahami bahwa metode penelitian adalah suatu alat bantu untuk mengukur kevalidan data supaya dapat ditemukan, dan dibuktikan kesahihannya.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*, yang selanjutnya dianalisis seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Quasy Experimental Design* yaitu desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak memiliki fungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi kegiatan eksperimen.²

Ditinjau dari data dan analisis datanya, penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berangkat menuju data dan berakhir pada penerimaan atau penolakan terhadap teori yang digunakan, kemudian data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam proses pengolahan data dan pengujian hipotesis

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 3.

²*Ibid*, h. 107.

menggunakan analisis statistik yang bersesuaian.

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelas. Kelas pertama adalah kelas eksperimen, yaitu peserta didik yang mendapat perlakuan model pembelajaran PBL disertai *Concept Mapping Technique*. Kelas kedua adalah kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Adapun Desain penelitian menggunakan *Design Randomized Post Test Only Control Group* sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:³

Tabel 4
Desain Penelitian Quasi Eksperimen

Treatment group	X1	O1
Control group	X2	O2

Keterangan:

Treatment group : Kelas eksperimen

Control group : Kelas kontrol

X1 : Perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*

X2 : Perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*

O1 : Hasil postes kelas eksperimen

O2 : Hasil postes kelas kontrol

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun waktu Penelitian ini dilaksanakan sekitar bulan Agustus-September semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Sedangkan tempat dilaksanakan penelitian adalah di SMA N 10 Bandar Lampung.

³Suparno, *Filsafat Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung :Alfabeta,2007), h. 142.

C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono, Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.⁴ Adapun yang menjadi variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.⁵ Adapun variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁶ Adapun variabel terikat pada penelitian ini adalah Kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

D. Populasi, Teknik Sampling dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁷ Sesuai dengan judul yang penulis kemukakan, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 38.

⁵*Ibid*, h. 39.

⁶*Ibid*.

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 173.

kelas X MIA semester ganjil SMA N 10 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 212 peserta didik, dengan distribusi kelas sebagai berikut:

Tabel 5
Distribusi Peserta Didik Kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X MIA 1	30
2	X MIA 2	30
3	X MIA 3	29
4	X MIA 4	32
5	X MIA 5	33
6	X MIA 6	29
7	X MIA 7	29
Jumlah Keseluruhan		212 ⁸

2. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah suatu cara pengumpulan data yang sifatnya menyeluruh atau diambil sebagian untuk mewakili populasi.⁹ Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* atau sampling kelompok yaitu pengambilan sampel secara *random* terhadap kelas atau kelompok.¹⁰

⁸Hasil Dokumentasi, Data Siswa Kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung, 3 Maret 2017.

⁹Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung:Remaja Rosdakarya, 2010), h. 251.

¹⁰Laila Puspita, Suciati, Maridi, Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen Disertai *Concept Map* dan *Mind Map* Terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa, *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893 Vol. 3 (2): 85-95.

3. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.¹¹ Berdasarkan populasi dan teknik sampling di atas maka sampel yang didapat yaitu:

- a. Kelas 10 MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*.
- b. Kelas 10 MIA 2 sebagai kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan;
2. Menentukan daerah penelitian;
3. Melakukan pra penelitian berupa observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi;
4. Mengambil data dokumentasi berupa daftar nama siswa;
5. Menentukan populasi penelitian dengan teknik *purposive sampling area*;
6. Menentukan sampel penelitian, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan teknik *cluster random sampling*;
7. Melakukan prasurevei dengan memberikan soal tes essay dilengkapi wacana untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA semester genap tahun ajaran 2016/2017;
8. Mengurus surat penelitian dan melaksanakan penelitian;
9. Melakukan uji coba soal pada kelas XI MIA 2 SMA N 10 Bandar Lampung.
10. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah;
11. Memberikan soal kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui

¹¹ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 121.

seberapa besar pengaruh model pembelajaran yang telah diterapkan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik;

12. Memproses data yang diperoleh dari penelitian berupa nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen;
13. Menganalisis data penelitian berupa nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen;
14. Membahas analisis data hasil penelitian berupa nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen;
15. Membuat kesimpulan berdasarkan pembahasan dari hasil analisis data.

F. Teknik Pengumpulan Data

Suatu kegiatan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dan dapat diolah menjadi suatu data yang dapat disajikan disebut teknik pengumpulan data.

Pengumpulan data pada penelitian ini berupa:

1. Tes Tertulis

Tes berisi beberapa pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tentang tingkat kemampuan pemecahan masalah setelah penelitian dilaksanakan.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah disebut juga data instrumen penelitian.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Tes Essay

Tes yang dimaksud disini adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik berupa tes essay. Kemampuan yang diharapkan dalam tes ini

adalah peserta didik dituntut dapat menjawab permasalahan yang ada bukan dengan cara standar dan dapat menyajikan permasalahan kedalam berbagai cara. Pemberian skor pada tes kemampuan pemecahan masalah ini mengadopsi penilaian yang dikemukakan oleh Paidi yaitu sebagai berikut.

Tabel 6
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

No	Aspek yang diukur	Skor	Keterangan
1	Kemampuan mengidentifikasi masalah	4	Bisa menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana.
		3	Bisa menuliskan lebih dari satu masalah relevan dengan wacana, tetapi hanya satu yang bercirikan masalah.
		2	Bisa menuliskan satu masalah relevan dengan wacana, tetapi tidak bercirikan masalah.
		1	Tidak bisa menuliskan satupun masalah relevan dengan wacana.
2	Merumuskan (menganalisis) masalah	4	Mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, dan relevan dengan masalahnya.
		3	Mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, dan relevan dengan masalahnya.
		2	Mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, dan tidak relevan dengan masalahnya.
		1	Tidak mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, dan tidak relevan dengan masalahnya
3	Menemukan alternatif-alternatif solusi	4	Mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi dan kesemuanya relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.

		3	Mampu menuliskan dua alternatif solusi dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.
		2	Mampu menuliskan satu alternatif solusi dan relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.
		1	Mampu menuliskan satu alternatif solusi namun tidak relevan dengan masalah yang akan dipecahkan.
4	Memilih alternatif solusi (terbaik)	4	Mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi yang terbaik, dengan alasan yang rasional.
		3	Mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi yang terbaik, namun tidak dengan alasan yang rasional.
		2	Mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi namun bukan yang terbaik dan tidak dengan alasan yang rasional.
		1	Tidak mampu memilih atau menentukan satupun dari alternatif solusi yang terbaik, dan tidak dengan alasan yang rasional.
5	Kelancarannya memecahkan masalah	4	Mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan.
		3	Mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan, namun dengan tambahan waktu yang disepakati
		2	Mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan, namun dengan tambahan waktu di luar kesepakatan
		1	Tidak mampu menyelesaikan pemecahan masalah, atau melakukan kecurangan.
6	Kualitas hasil pemecahan masalah	4	Hasil pemecahannya tepat, rasional, dan dapat dibenarkan secara ilmiah.

		3	Hasil pemecahannya rasional, tepat, tetapi sulit dibenarkan secara ilmiah.
		2	Rasional, tetapi tidak tepat dan sulit dibenarkan secara ilmiah.
		1	Hasil pemecahannya tidak tepat, tidak rasional, dan tidak dapat dibenarkan secara ilmiah. ¹²

Pada penelitian ini digunakan standar mutlak untuk menentukan nilai yang diperoleh peserta didik, yaitu dengan menggunakan *formula* sebagai berikut.¹³

$$\text{Nilai: } \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

Keterangan :

Skor mentah = skor yang diperoleh peserta didik

Skor maksimum ideal = skor maksimal x banyaknya soal

H. Uji Coba Instrumen

Instrumen yang baik dan dapat dipercaya adalah instrumen yang memiliki tingkat validitas (mengukur ketepatan) dan reliabilitas (mengukur keajegan) yang tinggi. Sebelum instrumen pada tes kemampuan pemecahan masalah ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada peserta didik yang bertujuan untuk mengukur validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas.

Data hasil uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah peserta didik diperoleh dengan melakukan uji coba tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik di luar populasi penelitian, dengan menggunakan instrumen soal bentuk essay

¹²Paidi, 2008, *Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA*, Artikel Semnas UNY diakses pada tanggal 25 Februari 2017.

¹³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta :Rajawali Pers, 2012), h. 318.

yang berjumlah 12 soal. Uji dilakukan pada 30 orang peserta didik kelas XI MIA 2 di SMA N 10 Bandar Lampung. Data hasil uji coba tes dapat dilihat pada (*lampiran 16*).

1. Uji Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen.¹⁴ Gay dan Johnson dalam Anas berpendapat bahwa Instrumen disebut valid, apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.¹⁵ Jadi, jika tes tersebut adalah tes kemampuan pemecahan masalah maka hasil tes tersebut apabila diinterpretasi secara intensif, hasil yang dicapai memang benar menunjukkan ranah evaluasi kemampuan pemecahan masalah. Dalam penelitian ini untuk menghitung validitas tes penulis menggunakan rumus *product moment*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Validitas *empiric* soal

n : Banyaknya subyek

X : Jumlah skor tiap butir soal masing-masing siswa

Y : Jumlah total Skor total masing-masing siswa¹⁶

Setelah didapat harga koefisien maka harga tersebut diinterpretasikan

¹⁴*Ibid.*

¹⁵*Ibid*, h. 31.

¹⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 72.

terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka “r” produk moment (rxy). Dengan derajat kebebasan sebesar (N-2) pada taraf signifikansi 5%. Dengan ketentuan bahwa rxy sama atau lebih dari rtabel maka hipotesis diterima atau soal dapat dinyatakan valid. Sebaliknya jika rxy lebih kecil daripada rtabel atau rt maka soal tes dinyatakan invalid.¹⁷ Oleh karenanya, untuk keperluan pengambilan data dalam penelitian ini, digunakan butir-butir soal dengan kriteria valid, yaitu dengan membuang soal dengan kategori tidak valid.

Tabel 7
Klasifikasi Koefisien Validitas Tes

Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,50	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah ¹⁸

Tes yang peneliti gunakan untuk menguji kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelumnya diuji coba di luar populasi, yang bertujuan untuk mengetahui apakah item soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, sehingga mendapat data yang akurat dan memenuhi kriteria yang baik.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan sampel 30 peserta didik maka ditentukan rtabel = 0,361 dan diperoleh hasil tes menggunakan rumus *product moment*, adapun hasil analisis validitas tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

¹⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 181.

¹⁸Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, h. 75.

Tabel 8
Validitas Item Soal

No Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Kesimpulan
1	0,361	0,388	Valid
2	0,361	0,700	Valid
3	0,361	0,606	Valid
4	0,361	0,163	Tidak Valid
5	0,361	0,423	Valid
6	0,361	0,656	Valid
7	0,361	0,678	Valid
8	0,361	0,568	Valid
9	0,361	0,352	Tidak Valid
10	0,361	0,516	Valid
11	0,361	0,546	Valid
12	0,361	0,194	Tidak Valid

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan 12 soal essay dan $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat 3 soal yang tidak valid ($r_{xy} < 0,361$) yaitu soal nomor 4, 9, dan 12, selebihnya tergolong valid dengan kisaran 0,388 s.d 0,700. Berdasarkan kriteria butir soal yang akan digunakan dalam mengambil data, maka 9 butir soal uji coba memenuhi kriteria sebagai butir soal yang layak digunakan untuk mengambil data, artinya soal tersebut dapat digunakan untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Uji Reliabilitas Tes

Setelah melakukan uji validitas tes, item-item soal kemudian diuji reliabilitasnya. Adapun Reliabilitas adalah derajat yang menunjukkan konsistensi

hasil sebuah tes dari waktu ke waktu.¹⁹ Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes berupa soal essay dengan teknik *Alpha*. Rumus *Alpha* dari *Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen
 n : Banyaknya butir tes yang digunakan
 1 : Bilangan konstan
 $\sum S_i^2$: Jumlah varians skor butir ke-i
 S_t^2 : Varians skor total²⁰

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “r” reliabilitas (r_{11}). Dengan derajat kebebasan (N-2) pada taraf signifikan 5%. Dengan ketentuan bahwa r_{11} sama atau lebih besar daripada r_{tabel} maka hipotesis diterima atau soal dapat dinyatakan reliabel. Sebaliknya jika r_{11} lebih kecil daripada r_{tabel} atau r_t maka soal tes dinyatakan tidak reliabel.

Tabel 9
Klasifikasi Koefisien Realibilitas Tes

Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,50	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah ²¹

¹⁹Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.

²⁰Anas Sudijono, 2011, *Op. Cit*, h. 208.

²¹Rostina Sundayana, 2015, *Teknik Sampling dalam Penelitian*, Bandung: Alfabeta, h. 70.

Perhitungan reliabilitas tes dilakukan terhadap 9 butir soal kategori valid yang akan digunakan untuk mengambil data. Kemudian dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai realibilitas sebesar 0,798 dengan kriteria tinggi atau lebih besar dari = 0,361 sehingga butir soal tersebut bersifat reliable yang artinya butir-butir soal tersebut dapat menghasilkan data relatif sama walaupun digunakan pada waktu yang berbeda. Dengan demikian, tes tersebut memiliki kriteria tes yang layak untuk pengambilan data.

3. Uji Daya Pembeda Tes

Adapun Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir item tes untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.²² Oleh karena itu, maka dapat dipahami bahwa Daya pembeda instrumen adalah tingkat kemampuan instrumen untuk membedakan antara peserta didik yakni peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Daya Pembeda tes dapat diukur dengan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada klompok atas

²²Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 186.

B_B = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada klompok bawah

J_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

J_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

P_A = Proposisi peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

P_B = Proposisi peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar²³

Klaifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel 10
Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Keputusan
$0,00 \leq IDP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq IDP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq IDP \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq IDP \leq 1,00$	Baik Sekali ²⁴

Indeks daya pembeda soal yang digunakan pada penelitian ini adalah uji daya pembeda yang baik dan baik sekali. Hasil analisis daya pembeda tes butir soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 11
Daya Pembeda Tes

No Item Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,467	Baik
2	1,000	Baik Sekali
3	1,133	Baik Sekali
5	0,333	Cukup
6	1,467	Baik Sekali
7	0,867	Baik Sekali
8	0,733	Baik Sekali
10	0,733	Baik Sekali
11	0,867	Baik Sekali

²³Suharsimi Arikunto, 2009, *Op. Cit*, h. 213.

²⁴*Ibid*, 218.

Berdasarkan perhitungan daya pembeda tes menunjukan bahwa terdapat 7 butir soal dengan kriteria baik sekali yaitu yang mempunyai klasifikasi daya pembeda lebih dari 0,70, 1 soal dengan kriteria baik yaitu yang mempunyai klasifikasi daya pembeda antara 0,40 sampai dengan 0,70, dan 1 soal dengan kriteria cukup yaitu mempunyai klasifikasi daya pembeda antara 0,20 sampai dengan 0,40.

Item butir soal yang memenuhi berarti memiliki daya pembeda dengan kriteria baik sekali, baik dan cukup karena kriteria tersebut mampu membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah. Sedangkan item soal yang memiliki kriteria jelek tidak digunakan karena item soal tersebut tidak mampu membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi dan yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah.

4. Uji Tingkat Kesukaran Tes

Adapun Instrumen yang baik adalah instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. kemudian, Instrumen terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usahanya dalam memahami pembelajaran sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi, karena di luar jangkauannya.²⁵ Untuk menentukan tingkat kesukaran item instrumen penelitian dapat menggunakan rumus sebagai berikut:²⁶

²⁵*Ibid*, h. 268.

²⁶Anas Sudijono, 2012, *Op.Cit*, h. 373.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah Peserta Didik

JS = Jumlah dari seluruh peserta tes

Adapun klasifikasi interpretasi untuk tingkat kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:²⁷

Tabel 12
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Cukup (sedang)
$P \geq 0,70$	Mudah

Anas Sudijono menyatakan butir soal dikategorikan baik jika derajat kesukaran butir soal sedang yaitu dengan interval indeks kesukaran $0,30 \leq P \leq 0,70$.²⁸ Hasil analisis tingkat kesukaran tes butir soal kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 13
Tingkat Kesukaran Item Soal

No Item Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,525	Sedang
2	0,575	Sedang
3	0,542	Sedang
5	0,508	Sedang
6	0,517	Sedang
7	0,508	Sedang
8	0,525	Sedang
10	0,525	Sedang
11	0,442	Sedang

²⁷*Ibid*, h. 372.

²⁸*Ibid*.

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa 9 butir soal yang diuji cobakan menunjukkan bahwa terdapat semua soal tergolong sedang ($0,30 \leq P \leq 0,70$).

5. Kesimpulan Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan uji validitas, uji tingkat kesukaran, daya pembeda, dapat dibuat tabel kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 14
Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	Uji Validitas	Uji Realibilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	Reliable	Baik	Sedang	Digunakan
2	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
3	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
5	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan
6	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
7	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
8	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
10	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan
11	Valid		Baik Sekali	Sedang	Digunakan

Berdasarkan hasil kesimpulan perhitungan uji validitas, uji realibilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran di atas, dalam melakukan penelitian kepada peserta didik dengan menggunakan butir soal, maka butir soal tersebut harus valid, reliable, memiliki daya pembeda dalam kriteria yang baik sekali, baik atau cukup dan tingkat kesukaran dalam kategori sedang, hal ini diperlukan agar hasil tes yang diperoleh mencerminkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, terdapat 9 butir soal yang memenuhi kriteria yang dapat digunakan adalah 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, dan 11.

I. Teknik Analisis Data

Langkah yang sangat penting dalam kegiatan penelitian yaitu bagian analisis data, karena analisis data yang benar dan tepat akan menghasilkan kesimpulan yang benar. Adapun teknik Analisis data yang dilakukan yaitu:

1. Uji Prasyarat Analisis

Diperlukan untuk mengetahui analisis data pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Teknik analisis data tes kemampuan pemecahan masalah diuji dengan menggunakan uji statistik. Uji prasyarat yang dipakai adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Tes

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal/ tidak. Uji normalitas dilakukan pada kedua variabel yang akan diteliti. Variabel bebas (X) adalah Model Pembelajaran PBL disertai *concept mapping technique* dan variabel terikat (Y) adalah Kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Uji normalitas yang digunakan penulis adalah uji *Liliefors*.²⁹ Rumus uji *Liliefors* sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

2) Taraf signifikansi (α) = 0,05

a) Susun sebaran data yang akan diuji dengan terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar.

²⁹Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito,2005), h. 466.

b) Hitunglah nilai normal standar tiap data dengan rumus $Z = \frac{(X_i - \bar{X})}{S}$.

Keterangan :

S : Simpangan baku data tunggal

X_i : Data tunggal

\bar{X} : Rata-rata data tunggal

- 3) Gunakan Z tabel untuk menghitung luas dibawah kurva normal baku.
- 4) Hitung besar peluang dengan cara menghitung luas masing-masing nilai Z.
- 5) Hitung nilai S(Z), yakni frekuensi kumulatif relative dari masing-masing nilai Z.
- 6) Tentukan nilai *Liliefors* hitung L_h dengan rumus $L_h = |F(Z) - S(Z)|$.
- 7) Tentukan nilai *Liliefors* tabel dengan rumus L_t pada tingkat kepercayaan 95% L_t adalah $L_t = \frac{0,886}{\sqrt{n}}$.
- 8) Bandingkan nilai *Liliefors* hitung terbesar (L_h) dengan nilai *Liliefors* tabel (L_t).
Jika nilai $L_h < L_t$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.
- 9) Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut :

Ditolak H_0 , jika $L_h \geq L_t$

Diterima H_0 , jika $L_h \leq L_t$ ³⁰

b. Uji Homogenitas tes

Setelah uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Menurut Sugiyono, uji homogenitas varian bertujuan untuk menentukan apakah varian kedua kelompok homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji

³⁰Edi Riadi, *Statistika Penelitian Analisis Manual dan IBM SPSS*, (Jakarta: Andi Offset, 2016), h. 115-116.

homogenitas dua varians atau uji *Fisher*.³¹ Adapun persamaan uji *Fisher* adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

F = Homogenitas

S_1^2 = Nilai variansi yang lebih besar dari dua sampel yang dibandingkan

S_2^2 = Nilai variansi yang lebih kecil dari dua sampel yang dibandingkan

1) Hipotesis

H_0 : Kedua sampel memiliki varians sama

H_1 : Kedua sampel memiliki varians berbeda

2) Tingkat Signifikansi: $(\alpha) = 5\%$

Adapun kriteria untuk uji homogenitas ini adalah:

H_0 diterima, Jika $F_h \leq F_t$ H_0 = Data memiliki varians homogen.

H_1 ditolak, Jika $F_h \geq F_t$ H_1 = Data tidak memiliki varians homogen.³²

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilaksanakan untuk menganalisis data hasil penelitian, setelah uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dilakukan uji hipotesis.³³ Untuk uji hipotesis, peneliti menggunakan *Uji Independent Sample T-test* dan *Uji Regresi Linier Sederhana*.

³¹Sugiyono, 2013, *Op.Cit*, h. 276.

³²Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Surakarta: Sebelas Maret University Press 2014), h. 141.

³³Sudjana, *Op.Cit*, h. 249.

a. *Uji Independent Sample T-Test*

Uji Independent Sample T-Test merupakan uji yang digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok atau digunakan untuk kelompok yang tidak saling berpasangan. Untuk menguji hipotesis, penulis dalam penelitian ini menggunakan rumus *The Pooled Variance Model T-Test* sebagai berikut:³⁴

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan

- T = nilai t
 \bar{X}_1 = Rata-rata kelompok eksperimen
 \bar{X}_2 = Rata-rata kelompok kontrol
 n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen
 n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol
 S_1^2 = varians dari siswa kelas eksperimen
 S_2^2 = varians dari siswa kelas kontrol

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen)

Keterangan

μ_1 : Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*

³⁴Edi Riadi, *Op.Cit*, h.249-230.

μ_2 : Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*

b. *Uji Regresi Linear Sederhana*

Uji Regresi Linear Sederhana adalah uji yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun rumus *Uji Regresi Linear Sederhana* adalah sebagai berikut:³⁵

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Nilai yang diramalkan/ subjek variabel terikat yang diproyeksikan
 a = Nilai Konstansta harga Y jika X = 0
 b = Koefesien regresi/ Nilai arah sebagai penentu ramalan/prediksi yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-) variabel Y
 X = Variabel bebas

Hipotesis:

$H_0: r = 0$ (Model Pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique* tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik)

$H_1: r \neq 0$ (Model Pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh besar terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik)

Keterangan

r = Nilai koefisien determinasi (R square)

³⁵ Aunuddin, *Rancangan dan Analisis Data*, (Bogor : IPB Press, 2005, h. 108-110 .

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini termasuk data kuantitatif yaitu berupa hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol pada semester ganjil materi Protista.

Data tersebut diperoleh dari 60 peserta didik, dengan 30 peserta didik pada kelas eksperimen (X MIA 1) dan 30 peserta didik pada kelas kontrol (X MIA 2). Pada kelas eksperimen kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi di sekolah tempat penelitian yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* (DL).

1. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Per Indikator

Data nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang di ukur dalam penelitian ini difokuskan pada 6 indikator kemampuan pemecahan masalah. Setiap indikator kemampuan pemecahan masalah dinilai oleh satu atau 2 soal berbentuk Essay. Persentase nilai pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diuraikan sebagai berikut:

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

Analisis untuk setiap indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada kelas kontrol secara rinci sebagai berikut:

1) Kemampuan mengidentifikasi masalah

Kemampuan mengidentifikasi masalah diharapkan peserta didik dapat menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana, dan minimal dua masalah itu bercirikan masalah (ada kesenjangan antara seharusnya dengan kenyataannya). Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kemampuan mengidentifikasi masalah peserta didik pada kelas kontrol diperoleh persentase 79% dengan kriteria sedang.

2) Merumuskan (menganalisis) masalah

Merumuskan masalah dapat diartikan menjabarkan masalah dengan jelas dan spesifik/rinci. Pada indikator ini peserta didik diharapkan mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya yang berkaitan dengan masalah yang diberikan setelah melakukan identifikasi sebelumnya. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kemampuan merumuskan (menganalisis) masalah peserta didik pada kelas kontrol diperoleh persentase 78% dengan kriteria sedang.

3) Menemukan alternatif-alternatif solusi

Menemukan alternatif solusi diharapkan peserta didik mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemuanya relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan. Hasil analisis diketahui bahwa pada

indikator menemukan alternatif-alternatif solusi pada kelas kontrol diperoleh persentase 77% dengan kriteria sedang.

4) Memilih alternatif solusi (terbaik)

Memilih alternatif solusi (terbaik) maksudnya Peserta didik mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi yang terbaik, dengan alasan yang rasional. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator memilih alternatif solusi (terbaik) peserta didik pada kelas kontrol diperoleh persentase 68% dengan kriteria rendah.

5) Kelancarannya memecahkan masalah

Kelancaran memecahkan masalah penting untuk melatih peserta didik memanfaatkan waktu yang telah ditentukan dengan baik. Pada indikator ini diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kelancarannya memecahkan masalah peserta didik pada kelas kontrol diperoleh persentase 64% dengan kriteria rendah.

6) Kualitas hasil pemecahan masalah

Indikator yang terakhir yaitu kualitas hasil pemecahan masalah, peserta didik dalam menyelesaikan pemecahan masalah harus sesuai dengan konsep materi Protista. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator Kualitas hasil pemecahan masalah peserta didik pada kelas kontrol diperoleh persentase 61% dengan kriteria rendah.

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Kemudian analisis untuk setiap indikator kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen secara rinci sebagai berikut:

1) Kemampuan mengidentifikasi masalah

Kemampuan mengidentifikasi masalah peserta didik dapat menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana, dan minimal dua masalah itu bercirikan masalah (ada kesenjangan antara seharusnya dengan kenyataannya). Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kemampuan mengidentifikasi masalah peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh Persentase 96% dengan kriteria tinggi.

2) Merumuskan (menganalisis) masalah

Merumuskan masalah dapat diartikan menjabarkan masalah dengan jelas dan spesifik/rinci. Pada indikator ini peserta didik diharapkan mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya yang berkaitan dengan masalah yang diberikan setelah melakukan identifikasi sebelumnya. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator merumuskan (menganalisis) masalah peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas Eksperimen diperoleh Persentase 95% dengan kriteria tinggi.

3) Menemukan alternatif-alternatif solusi

Menemukan alternatif solusi diharapkan peserta didik mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemuanya relevan

dengan tiap masalah yang akan dipecahkan. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator menemukan alternatif-alternatif solusi peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh Persentase 92% dengan kriteria tinggi.

4) Memilih alternatif solusi (terbaik)

Memilih alternatif solusi (terbaik) maksudnya Peserta didik mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi yang terbaik, dengan alasan yang rasional. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator Memilih alternatif solusi (terbaik) peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh Persentase 82% dengan kriteria tinggi.

5) Kelancarannya memecahkan masalah

Kelancaran memecahkan masalah penting untuk melatih peserta didik memanfaatkan waktu yang telah ditentukan dengan baik. Pada indikator ini diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kelancaran memecahkan masalah peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas Eksperimen diperoleh Persentase 78% dengan kriteria sedang.

6) Kualitas hasil pemecahan masalah

Indikator yang terakhir yaitu kualitas hasil pemecahan masalah, peserta didik dalam menyelesaikan pemecahan masalah harus sesuai dengan konsep materi Protista. Hasil analisis diketahui bahwa pada indikator kualitas hasil pemecahan

masalah peserta didik kelas eksperimen memperoleh persentase lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas Eksperimen diperoleh Persentase 77% dengan kriteria sedang.

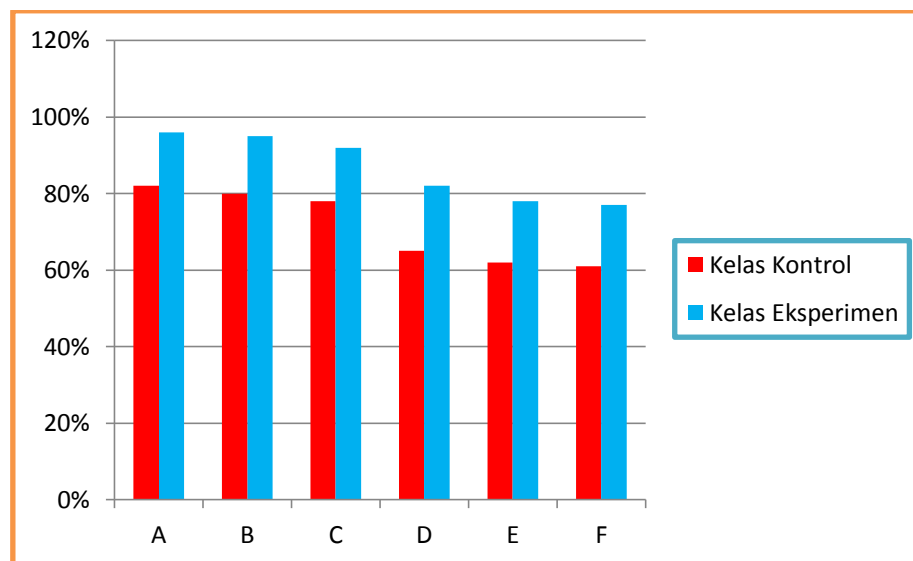
Adapun persentase nilai pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat disajikan dalam bentuk tabel dan gambar diagram berikut ini:

Tabel 15
Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah
Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen pada Materi Protista

Indikator KPM	Persentase		Keterangan	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
A	79%	96%	Sedang	Tinggi
B	78%	95%	Sedang	Tinggi
C	77%	92%	Sedang	Tinggi
D	68%	82%	Rendah	Tinggi
E	64%	78%	Rendah	Sedang
F	61%	77%	Rendah	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini dibuktikan dengan persentase dan kriteria penilaian kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikator. Pada kelas eksperimen persentase tertinggi yaitu indikator kemampuan mengidentifikasi masalah diperoleh persentase 96% dengan kategori tinggi, sedangkan persentase terendah yaitu indikator kualitas hasil pemecahan masalah diperoleh persentase 77% dengan kategori sedang. Kemudian pada kelas kontrol persentase tertinggi yaitu indikator kemampuan mengidentifikasi masalah

diperoleh persentase 79% dengan kategori sedang sedangkan persentase terendah yaitu indikator kualitas hasil pemecahan masalah diperoleh 61% dengan kategori rendah. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih signifikan dari kelas kontrol.



Gambar 2
Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah
Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen pada Materi Protista

Keterangan:

- A. Kemampuan mengidentifikasi masalah
- B. Merumuskan (menganalisis) masalah
- C. Menemukan alternatif-alternatif solusi
- D. Memilih alternatif solusi (terbaik)
- E. Kelancarannya memecahkan masalah
- F. Kualitas hasil pemecahan masalah

Berdasarkan hasil analisis dari ke 6 indikator di atas, maka dapat dipahami bahwa secara keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan

masalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique*.

2. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

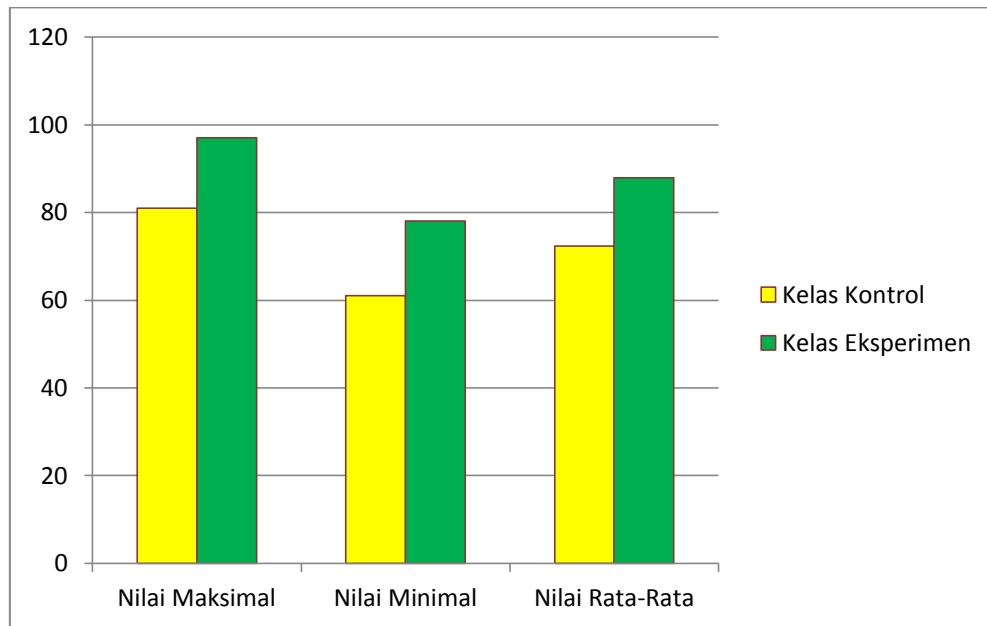
Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA SMA N 10 Bandar Lampung maka dilakukan evaluasi akhir berupa soal essay kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Protista. Setelah data kemampuan pemecahan masalah peserta didik diperoleh, selanjutnya dapat dicari nilai tertinggi (X_{maks}) dan nilai terendah (X_{min}) pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{x}), median (M_e), modus (M_0), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan (R) dan simpangan baku (S) yang dapat dirangkum dalam tabel berikut ini :

Tabel 16
Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Kelas	(x_{maks})	(x_{min})	Tendensi sentralnya			Variasi kelompok		
			\bar{x}	M_e	M_0	S	R	N
Kontrol	81	61	72,33	72	78	6,7	20	30
Eksperimen	97	78	87,90	89	89	5,4	19	30

Berdasarkan Tabel 16 di atas, maka dapat dipahami bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Deskripsi data nilai kemampuan pemecahan masalah pada tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 3
Diagram Akumulasi Nilai
Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

3. Hasil Uji T Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Peneliti akan melakukan uji hipotesis pada data nilai tes kemampuan pemecahan masalah, untuk melihat apakah antara model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan pengaruh yang sama terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sebelum melakukan uji T, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai prasyarat yang harus dilakukan untuk menentukan uji statistik manakah yang harus digunakan dalam uji hipotesis.

a. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Kontrol

Uji Normalitas data dengan menggunakan *liliefors* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik dilakukan pada masing-masing kelompok data yaitu kelas kontrol secara manual dan SPSS versi 17 sebagai berikut.

Tabel 17
Hasil Uji Normalitas Manual
Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Kontrol

No	Kelas	L_{hitung}	$L_{(n, 0,05)}$	Keputusan uji
1	Kontrol	0,126	0,161	Diterima

Hasil uji normalitas yang terangkum dalam tabel di atas, dapat dipahami bahwa pada taraf signifikan 5% nilai L_{hitung} untuk kelas eksperimen kurang dari $L_{(n, 0,05)}$ sehingga H_0 diterima artinya bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 18
Uji Normalitas SPSS
Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
N			30
Normal Parameters ^{a, b}	Mean		72.33
	Std. Deviation		6.718
Most Extreme Differences	Absolute		.167
	Positive		.126
	Negative		-.167
Kolmogorov-Smirnov Z			.916
Asymp. Sig. (2-tailed)			.371

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) Postes kelas kontrol untuk uji Kolmogorov-SmirnovZ lebih besar dari 0,05 ($0,371 \geq 0,05$), maka dapat

disimpulkan bahwa Tolak H_1 dan H_0 diterima artinya data-data hasil kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji T Kelas Kontrol

Tabel 19
Hasil Uji T Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik
pada Kelas Kontrol

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	-2.174	29	.038	-2.667	-5.18	-.16

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) Postes kelas kontrol untuk uji One-Sample Test lebih kecil dari 0,05 ($0,038 \leq 0,05$), maka H_0 ditolak, berarti H_1 diterima. Jadi, dapat dipahami bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas kontrol.

c. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen secara manual dan SPSS versi 17 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 20
Uji Normalitas Manual
Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen

Kelas	L_{hitung}	$L_{(n,0,05)}$	Keputusan uji
Eksperimen	0,152	0,161	Diterima

Hasil uji normalitas yang terangkum dalam tabel di atas, dapat dipahami bahwa taraf signifikan 5% nilai L_{hitung} untuk kelas eksperimen kurang dari $L_{(n, 0,05)}$ sehingga H_0 diterima artinya bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 21
Uji Normalitas SPSS
Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.90
	Std. Deviation	5.391
Most Extreme Differences	Absolute	.152
	Positive	.152
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.831
Asymp. Sig. (2-tailed)		.495

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen untuk uji *kolmogorov-smirnovZ* lebih besar dari 0,05 ($0,495 \geq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_1 dan H_0

diterima artinya data-data kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen berdistribusi normal

d. Uji T Kelas Eksperimen

Tabel 22
Hasil Uji T Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik
pada Kelas Eksperimen

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	13.107	29	.000	12.90000	10.8871	14.9129

Tabel di atas, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($0,000 \leq 0,05$), maka H_0 ditolak, berarti H_1 diterima. Jadi, dapat dipahami bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen.

Kemudian, berdasarkan perhitungan Uji T yang telah dilakukan menunjukkan nilai sig. (2-tailed) kelas eksperimen lebih kecil dari kelas kontrol yaitu $0,000 \leq 0,038$, yang dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen lebih berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dari model pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol.

Kemudian, setelah didapatkan uji t dari kelas kontrol dan kelas eksperimen selanjutnya untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan *Uji Independent T-test* namun terlebih dahulu mencari normalitas dan homogenitas.

1) Uji Normalitas Berdasarkan kelas

Adapun uji normalitas berdasarkan kelas secara perhitungan manual dan SPSS versi 17 terangkum dan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 23
Uji Normalitas Berdasarkan Kelas

No	Kelas	L_{hitung}	$L_{(n, 0,05)}$	Keputusan uji
1	Kontrol	0,126	0,161	Diterima
2	Eksperimen	0,152	0,161	Diterima

Hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah yang terangkum dalam tabel di atas, dapat dipahami bahwa taraf signifikan 5% nilai L_{hitung} untuk setiap kelas kurang dari $L_{(n, 0,05)}$ sehingga hipotesis nol untuk setiap kelas diterima atau dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 24
Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol Dan Eksperimen
Menggunakan SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		X MIA 1	X MIA 2
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.90	72.33
	Std. Deviation	5.391	6.718

Most Extreme Differences	Absolute	.152	.167
	Positive	.152	.126
	Negative	-.148	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		.831	.916
Asymp. Sig. (2-tailed)		.495	.371
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed) Postes kelas X MIA 1 sebesar 0,495 dan X MIA 2 sebesar 0,371 lebih besar dari 0,05 ($0,495 \text{ \& } 0,371 \geq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data-data kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA 1 DAN X MIA 2 berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki varian-varian yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Uji Fisher*. Hasil perhitungan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{hitung} = 1,553$ dan $F_{tabel} = 4,20$ dari perhitungan uji homogenitas nilai kemampuan pemecahan masalah (*Lampiran 35-37*). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang menyatakan bahwa sampel tersebut memiliki varian-varian yang sama (homogen).

3) Uji Hipotesis Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada materi protista dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas kontrol, terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis *Uji T Independent* pada nilai rata-rata terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan perhitungan manual yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 25
Hasil Uji Hipotesis Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik
Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	9,899	2,002	H_0 ditolak
Kontrol			

Tabel di atas menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $9,899 \geq 2,002$ sehingga H_0 ditolak artinya H_1 diterima yaitu : terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun hasil analisis uji T Independent menggunakan bantuan SPSS 17 pada nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 26
Hasil Uji T-Independent
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Sig. (2 tailed)	Taraf sig.	Kesimpulan
Eksperimen	0,000	0,05	H_0 ditolak
Kontrol			

Berdasarkan tabel 26 di atas, maka dapat dipahami bahwa nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 \leq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen.

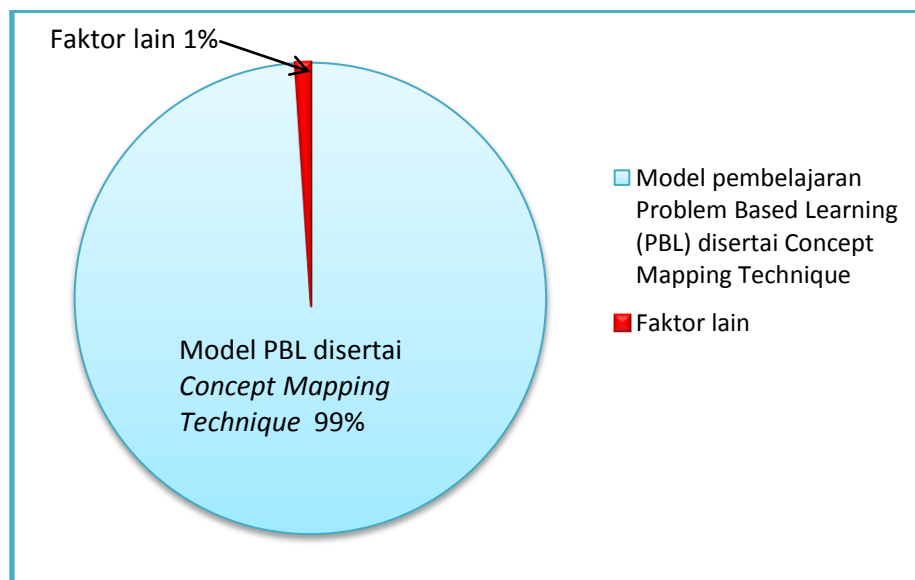
4) Uji Regresi Linier Sederhana

Setelah dilakukan uji hipotesis, maka dilanjutkan dengan uji regresi linear sederhana untuk kelas eksperimen yang menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique*. Uji regresi linear sederhana tersebut digunakan untuk menganalisis seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebagai jawaban dari rumusan masalah. Adapun hasil regresi linear sederhana dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 27
Nilai koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Protista

Kelas	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R Square)	Kesimpulan
Eksperimen	0,999	0,997	$R \neq 0$ (Mendekati angka 1)

Berdasarkan tabel 27 di atas, maka dapat dipahami bahwa hasil koefisien korelasi sebesar 0,999 menunjukkan adanya hubungan antara dua variabel dengan kriteria kuat. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,997. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* sebesar 0,99 mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sisanya hanya 0,01 yang dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian misalnya keterbatasan waktu dalam kegiatan diskusi dan penyajian hasil karya. Besarnya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menggunakan 2 sampel kelas yaitu kelas X MIA 1 sebagai kelas Eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas Kontrol yang masing-masing kelas berjumlah 30 peserta didik. Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi di sekolah tempat penelitian yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) sedangkan pada kelas eksperimen peneliti memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*.

1. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran kelas kontrol dan kelas Eksperimen pada penelitian ini berlangsung selama 4x Pertemuan, termasuk di dalamnya postes sebagai pengambilan data penelitian dengan bentuk soal essay kemampuan pemecahan masalah. Adapun penjelasan mengenai proses kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Pertemuan pertama, peserta didik membahas ciri-ciri umum Protista dan peranannya bagi kehidupan, kelas eksperimen dibentuk cara belajar diskusi kelompok berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* dengan memberikan permasalahan berupa wacana dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK), peserta didik saling mengemukakan pendapatnya, melakukan eksperimen, menganalisis dan mengumpulkan data untuk memperkuat kesimpulan serta dalam memperjelas kesimpulan dengan membuat *concept map* sesuai materi yang di diskusikan kemudian setiap perwakilan kelompok melakukan presentasi di depan kelas, sedangkan pada kelas kontrol, peneliti menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*, guru memberikan stimulus berupa video yang berkaitan dengan Protista kemudian menyuruh siswa mencari permasalahan yang terkandung di dalam video, setelah peserta didik menemukan beberapa masalah kemudian peserta didik mencari dan mengumpulkan data dengan membentuk kelompok dan berdiskusi untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi, kemudian guru meminta perwakilan siswa untuk memberikan kesimpulan dari apa yang telah mereka diskusikan.

Setelah rangkaian langkah-langkah pembelajaran kelas eksperimen selesai, terlihat bahwa kendala terdapat pada saat pembagian kelompok yang membutuhkan waktu yang lama karena peserta didik masih belum beradaptasi dengan cara belajar kelompok model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*, peserta didik juga dalam mengerjakan LKK masih kurang paham dan butuh bimbingan guru, hal ini dikarenakan peserta didik belum pernah mendapatkan LKK seperti yang peneliti berikan. Kendala lainnya yakni pada saat melakukan eksperimen (paktikum), karena alokasi waktu yang kurang sehingga hanya sedikit jenis protista yang dapat peserta didik temukan. Kendala yang ditemukan pada kelas kontrol adalah pada saat peserta didik mencari permasalahan terlihat peserta didik merasa bingung sehingga pembelajaran terlihat pasif kemudian tidak ada peserta didik yang mau menyimpulkan materi sehingga harus di tunjuk oleh guru.

Pertemuan kedua membahas Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip jamur serta peranannya bagi kehidupan. Proses kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen sudah mulai terorganisir terlihat pada saat membentuk kelompok tidak memerlukan waktu yang lama dan rapih. Peserta didik juga menjadi lebih aktif dalam mencari dan mengumpulkan data selain itu pada saat presentasi juga banyak peserta didik yang antusias melakukan tanya jawab. Pada kelas kontrol peserta didik masih butuh bimbingan guru karena masih bingung menentukan masalah yang tepat untuk dibahas.

Pertemuan ketiga membahas tentang Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip tumbuhan (*Algae*) serta peranannya bagi kehidupan. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen semakin baik terlihat peserta didik mulai saling bekerjasama mencari jawaban dalam LKK yang diberikan. Peserta didik hampir seluruhnya aktif baik dalam diskusi maupun presentasi.

Pertemuan keempat membahas tentang Ciri-ciri dan klasifikasi protista mirip hewan (*Protozoa*) serta peranannya bagi kehidupan. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen semakin terlihat peserta didik mulai terbiasa mengerjakan LKK yang diberikan sehingga jawaban yang diberikan juga semakin baik. Peningkatan keaktifan juga terlihat pada saat diskusi maupun presentasi. Pada kelas kontrol walaupun sudah 4 x pertemuan terlihat masih banyak siswa yang kurang aktif dalam proses pembelajaran mereka merasa jenuh ketika tidak menemukan jawaban dari masalah yang mereka temukan sehingga terlihat hanya sedikit peserta didik yang berani menyimpulkan dari apa yang telah mereka diskusikan.

2. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Protista

Setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran materi protista di kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti melakukan evaluasi akhir berupa soal essay untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah proses pembelajaran sebagai pengumpulan data hasil penelitian. Penilaian Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dilihat dari nilai kemampuan pemecahan masalah dan skor indikator Kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 6 indikator yaitu Kemampuan mengidentifikasi masalah, Merumuskan (menganalisis) masalah,

Menemukan alternatif-alternatif solusi, Memilih alternatif solusi (terbaik), Kelancarannya memecahkan masalah, dan Kualitas hasil pemecahan masalah.

Data peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini dilihat dari nilai essay. Setelah didapat nilai essay maka selanjutnya menganalisis perbedaan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diketahui bahwa skor rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik dari kedua kelas berbeda yakni skor rata-rata kelas eksperimen 87,90 dan kelas kontrol 72,33. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* lebih baik dari kelas kontrol.

Hasil analisis skor perindikator kemampuan pemecahan masalah dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen yaitu a. Kemampuan mengidentifikasi masalah diperoleh Persentase 96% dengan kriteria tinggi, b. Merumuskan masalah diperoleh Persentase 95% dengan kriteria tinggi, c. Menemukan alternatif solusi diperoleh Persentase 92% dengan kriteria tinggi, d. Memilih alternatif solusi diperoleh Persentase 82% dengan kriteria tinggi, e. Kelancaran memecahkan masalah diperoleh Persentase 78% dengan kriteria sedang, dan f. Kualitas hasil pemecahan masalah diperoleh Persentase 77% dengan kriteria sedang.

Kemudian hasil analisis perindikator kemampuan pemecahan masalah dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol yaitu a. Kemampuan mengidentifikasi masalah diperoleh persentase 79% dengan kriteria

sedang, b. Merumuskan masalah diperoleh persentase 78% dengan kriteria sedang, c. Menemukan alternatif solusi diperoleh persentase 77% dengan kriteria sedang, d. Memilih alternatif solusi diperoleh persentase 68% dengan kriteria rendah, e. Kelancaran memecahkan diperoleh persentase 64% dengan kriteria rendah, f. Kualitas hasil pemecahan masalah diperoleh persentase 61% dengan kriteria rendah.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tiap indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dipahami bahwa persentase kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Kemudian selain itu, adanya perbedaan rerata skor kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka hal tersebut membuktikan bahwa penelitian yang dilakukan berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Artinya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Hal ini dikarenakan model pembelajaran PBL disertai *Concept Mapping Technique* merupakan penggabungan antara model dan teknik pembelajaran yakni pembelajaran yang berorientasi pada masalah dunia nyata dan dalam memecahkan masalah tersebut dengan membuat kesimpulan dalam bentuk *concept map* yang bertujuan agar belajar lebih bermakna dan meningkatkan pemahaman pada materi yang telah didiskusikan secara mandiri sehingga peserta didik terbiasa menghadapi masalah dan memiliki keberanian untuk menjelaskan jawaban dari permasalahan yang diberikan, selain itu pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based*

Learning (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* juga mampu memupuk kerja sama dalam kelompoknya sehingga penggunaan model pembelajaran ini efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Model Pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah karena PBL adalah model pembelajaran yang berorientasi pada masalah kehidupan nyata yang menuntut peserta didik mampu memecahkan masalah yang ada. Peserta didik dituntut untuk menggunakan kemampuan berpikirnya. Pemecahan masalah autentik merupakan tujuan dari pembelajaran berbasis masalah seperti halnya PBL. Peserta didik dituntut untuk menemukan solusi atas masalah yang mereka temukan.

Pendapat senada disampaikan oleh Banta, Black, dan Kline dalam Utami bahwa PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan agar siswa dapat memperoleh kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) dan kemampuan dasar.¹

Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat karena dalam pembelajaran PBL peserta didik belajar langsung melalui permasalahan yang ditemukan dan berusaha mencari langkah-langkah pemecahan masalahnya untuk mendapatkan solusi. Proses pemecahan masalah diawali dengan mengidentifikasi masalah, merumuskan

¹Tri Utami Widayati, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto, Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Retensi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dan Ceramah Bervariasi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Siswa Kelas X Mia SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015, (*Jurnal Bio-Pedagogi*, ISSN: 2252-6897, Volume 4, Nomor 1 April 2015 Halaman 53- 58).

(menganalisis) masalah, menemukan alternatif-alternatif solusi melalui penemuan dan memilih alternatif solusi (terbaik). Kelancarannya memecahkan masalah juga penting untuk melatih siswa memanfaatkan waktu yang telah ditentukan dengan baik serta kualitas hasil pemecahan masalah harus sesuai dan relevan dengan konsep Protista.

Hal ini sejalan dengan pendapat Dahar dalam Abas, bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah-masalah serupa karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi peserta didik, disisi lain membiasakan peserta didik belajar apa yang ada dilingkungan. Peserta didik sendiri yang nantinya merupakan sumber pengalaman bagi peserta didik hal ini didukung oleh pendapat Sudjana dalam Abas, bahwa belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan.²

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, antara lain sebagai berikut:

²Abas, Comparison Between The Biology Of Learning Model Cooperative Learning *Think Pair Share* (Tps) Model With *Problem Based Learning Instruction* (PBI) SMP 21 VII Class City Bengkulu, *Jurnal Exacta*, Vol. IX No.2 Desember 2011.

1. Peserta didik sudah diberikan permasalahan diawal pembelajaran sehingga peserta didik lebih siap untuk belajar dan memecahkan masalah dengan kemampuan dan kemandirian belajar mereka tanpa pengetahuan langsung dari guru.
2. Peserta didik dilatih untuk dapat membuat kesimpulan dari masalah apa yang mereka hadapi sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan memberikan solusi untuk menghadapi kesulitan-kesulitan yang ada.
3. Peserta didik dilatih untuk dapat menuangkan pemahaman dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan *Concept Mapping Technique* sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Data hasil penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen, menunjukkan kemampuan pemecahan masalah diuji menggunakan statistik untuk melihat ketetapannya yaitu uji normalitas menggunakan rumus *liliefors* diperoleh $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ dan uji homogenitas menggunakan rumus kesamaan dua varian (*Fisher*) diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang menyatakan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal dan memiliki varian-varian yang sama (homogen). Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas langkah selanjutnya yaitu melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji hipotesis manual yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $9,899 \geq 2,002$ sehingga H_0 ditolak artinya H_1 diterima yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan uji hipotesis menggunakan SPSS 17 diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar

$0,000 \leq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Nilai Koefisien determinasi diperoleh nilai sebesar 0,997 yang menunjukkan bahwa 0,99 Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *concept mapping technique* berpengaruh besar terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi Protista. Sisanya hanya 0,01 dipengaruhi oleh faktor lain misalnya keterbatasan waktu pada proses pembelajaran khususnya pada saat diskusi dan presentasi.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian dilihat dari nilai determinasi sebesar 99% kemampuan pemecahan masalah peserta didik dipengaruhi oleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* sebesar 0,99 mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* berpengaruh sebesar 0,99 terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.

Hal ini dibuktikan dengan hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebesar 87,90 sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebesar 72,33. *Uji T-Independent* untuk perbedaan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sig 0,000 sehingga $\text{sig. (2-tailed)} \leq 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kemudian untuk uji regresi linear sederhana diperoleh *R Square* 0,997 artinya Model pembelajaran PBL disertai *Concept Mapping Technique*

berpengaruh sebesar 0,99 sedangkan sisanya sebesar 0,01 dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA di SMA N 10 Bandar Lampung.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, ada beberapa hal yang perlu peneliti sarankan, yaitu:

1. Bagi Sekolah, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* diharapkan dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
2. Bagi Guru, diharapkan menerapkan Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan seperti telah diketahui bahwa Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *Concept Mapping Technique* lebih signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.
3. Bagi Peserta didik, sebaiknya diberikan kesempatan mencari tahu sendiri penyelesaian permasalahan yang telah diberikan oleh guru sehingga peserta didik terbiasa menghadapi permasalahan dan menyelesaikannya sendiri, hal ini dapat melatih dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, Comparison Between The Biology Of Learning Model Cooperative Learning *Think Pair Share* (Tps) Model With *Problem Based Learning Instruction* (PBI) SMP 21 VII Class City Bengkulu, *Jurnal Exacta*, Vol. IX No.2 Desember 2011.
- Abidin Yunus. *Desain Model Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. (Bandung: Refika Aditama, 2013).
- Abdurrahman Mulyono. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2003).
- Arikunto Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).
- Aunuddin. *Rancangan dan Analisis Data*. (Bogor : IPB Press, 2005).
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. (Surakarta: Sebelas Maret University Press 2014).
- Daryanto. *Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. (Bandung: Diponegoro, 2010).
- Hamalik Oemar. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2005).
- Indarwati Desi, Wahyudi, Novisita Ratu. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning. (*JURNAL SATYA WIDYA*. 2014).
- Irnaningtyas. *Biologi untuk SMA /MA Kelas X Kurikulum 2013*. (Jakarta: Erlangga, 2013).
- Ismail Muratni, Lukman A.R.Laliyo, La Alio. Meningkatkan Hasil Belajar Ikatan Kimia dengan Menerapkan Strategi Pembelajaran Peta Konsep Pada Siswa Kelas X di SMA Negeri I Telaga. (*JURNAL ENTROPI*, 2013).
- Majid Abdul. *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014).
- Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).

Nasution. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. (Bandung : Bumi Aksara, 2005).

Nasution. *Kurikulum dan pengajaran*. (Bandung: Bumi Aksara, 2006).

Paidi. 2008. *Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA*. Artikel Semnas UNY diakses pada tanggal 25 Februari 2017.

Puspita Laila, Suciati, Maridi. Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik *Concept Map* Dan *Mind Map* Terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa. (*Jurnal Inkuiri*. 2014).

Rosmawati, Sri Elniati, Dewi Murni. Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Problem Solving. (*Jurnal Pendidikan Matematika*, 2012).

Riadi Edi. *Statistika Penelitian Analisis Manual & IBM SPSS*. (Jakarta: Andi Offset, 2016)

Riyaningsih Faya. “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Melalui Gambar Disertai Teknik *Concept Mapping* dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Di MTS”. (Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember, Jember, 2015).

Rusman. *Model-model Pembelajaran*. (Bandung : Mulia Mandiri Press, 2010).

Rusman. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2013).

Rusyana Adun. *Zoologi Invertebrata*. (Bandung: Alfabeta, 2011).

Safar Rosdiana. *Parasitologi Kedokteran: Protozoologi, Entomologi, dan Helminthologi*. (Bandung: Yrama Widya, 2010).

Sani Ridwan Abdullah. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. (Jakarta : Bumi Aksara).

Sanjaya Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2008).

Saripudin Undang, Yana Aditia Gerhana, Cepy Slamet. “Pengaruh *Cased-Base Reasoning* (CBR) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa (Penerapan Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia)”. *Jurnal* Edisi Juli 2015 Volume IX No.2.

Septiana Ismi. Keefektifan Penggunaan Media Peta Konsep Pohon Jaringan Pada Pembelajaran Menulis Cerpen Di Kelas X. (*Skripsi*, Fakultas Bahasa dan Seni, UNY, 2011).

Slameto. *Belajar Dan Yang Mempengaruhinya*. (Jakarta : Rineka Cipta, 2003).

Subana,dkk. *Statistik Pendidikan*. (Bandung: Pustaka,2005).

Sudijono Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2011).

Sudijono Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2013).

Sudjana. *Metode Statistika*. (Bandung: Tarsito,2005).

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. (Bandung: Alfabeta, 2010).

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. (Bandung: Alfabeta,2013).

Sukmadinata Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010).

Sundayana Rostina. *Teknik Sampling dalam Penelitian*. (Bandung: Alfabeta, 2015).

Suparno. *Filsafat Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. (Bandung: Alfabeta, 2007).

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. (Jakarta: Kencana, 2009).

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Kencana, 2010).

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. (Jakarta: Prenada Media Group, 2014).

Uno Hamzah B. dan Muhamad Nurdin. *Belajar dengan Pendekatan Paikem*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2015).

Wahyudi Andi, Marjono, Harlita. Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014. (*Jurnal Bio-Pedagogi*, 2015).

Warsono & Hariyanto. *Pembelajaran Aktif*. (Bandung: Rosdakarya Offset, 2012).

Wena Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. (Malang: Bumi Aksara, 2008).

Widayati Tri Utami, Baskoro Adi Prayitno, Joko Ariyanto. Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Retensi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) dan Ceramah Bervariasi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Siswa Kelas X Mia SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. (*Jurnal Bio-Pedagogi*, 2015).

Wilis Dahar Ratna. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. (Bandung: Penerbit Erlangga, 2011).

Wulandari Betik & Herman Dwi Surjono. Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. (*Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2013).



Lampiran 1

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN
(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : SMA N 10 Bandar Lampung

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X MIA/1

KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3. Kingdom Protista : Ciri Umum, dan Klasifikasi serta Peranannya dalam Kehidupan						
3.6	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	Kingdom Protista <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum Protista Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip jamur serta peranannya bagi kehidupan Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip tumbuhan (<i>Algae</i>) serta peranannya bagi 	Stimulasi (Stimulasi/pemberian rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan materi berupa ciri umum, penggolongan serta peranan protista (mirip jamur, tumbuhan dan hewan) bagi kehidupan dengan gambar/video Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas Guru memberikan tugas kepada peserta didik dalam buku cetak Data Collection (pengumpulan	Tes tertulis <ul style="list-style-type: none"> Tes kemampuan pemecahan masalah Bentuk Instrumen <ul style="list-style-type: none"> Tes essay (postes). 	12 x 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> Irnaningtyas. 2013. <i>Buku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013</i>. Jakarta: Erlangga Rusyana, Adun. 2013. <i>Zoologi Invertebrata</i>. Bandung: Alfabeta.
4.6	Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan					

	dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan	kehidupan <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri dan klasifikasi protista mirip hewan (<i>Protozoa</i>) serta peranannya bagi kehidupan 	data) <p>Guru membimbing siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru dalam bentuk LKK</p> <p>Data Processing (pengolahan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru dalam LKK <p>Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkonfirmasi tugas yang telah diselesaikan oleh peserta didik <p>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang sudah dilakukan • Melaksanakan Postes materi protista 			
--	---	--	--	--	--	--

Guru Bidang Studi

Elitha Aprilucilla, S.Pd

Bandar Lampung, September 2017
Peneliti

Erniwati

Mengetahui,
Kepala SMA N 10 Bandar Lampung

Drs.Suwarlan, M.M.Pd
NIP. 196105031989021002

































































































































































































































































Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : SMA N 10 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X/1
 Materi Pokok : Protista
 Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit

A. KOMPETENSI INTI (KI)

Kompetensi Inti 1 dan 2 (Sikap Religi dan Sosial)	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya serta menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	
Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar 3.6	Kompetensi Dasar 4.6
3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya bagi kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	4.6 Melaksanakan percobaan dan menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan dengan berbagai media.
IPK 3.6	IPK 4.6
3.6.1.Menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista. 3.6.2.Merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista. 3.6.3.Membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista. 3.6.4.Merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista. 3.6.5.Melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan. 3.6.6.Membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan. 3.6.7.Menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan.	4.5.1 Melaksanakan percobaan dan menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi Protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan secara tertulis dengan berbagai media.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pengamatan, kajian literatur dan diskusi diharapkan peserta didik mampu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya bagi kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis, melaksanakan percobaan dan menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan secara tertulis dengan berbagai media.

D. MATERI AJAR

Protista merupakan organisme eukariotik uniseluler yang hidup soliter atau berkoloni. Bentuk tubuh organisme golongan protista amatlah beragam. Protista memiliki cara makan yang berbeda-beda, dan dapat digolongkan dalam tiga kategori:

1. Protista autototrof, yaitu protista yang memiliki klorofil sehingga mampu berfotosintesis. Contoh : Alga
2. Protista menelan makanan, dengan cara fagositosis melalui membran sel. Contoh : Protozoa
3. Protista saprofit dan parasit, mencerna makanan di luar sel dan menyerap sari-sari makanannya. Contoh: jamur lendir/slame mold

Protista dapat digolongkan menjadi protista mirip hewan (protozoa), protista mirip tumbuhan (alga) dan protista mirip jamur (jamur lendir/slame mold).

1. Protista mirip Jamur (jamur Protista)

Kelompok protista ini memiliki ciri-ciri: aktif seperti *Amoeba* yang akan berkembang menjadi fase multiseluler dan akan menghasilkan spora. Jamur ini dibagi dalam dua filum yaitu: Myxomycota (jamur lendir) dan Oomycota (jamur air).

2. Protista mirip tumbuhan (Alga/ganggang)

Alga merupakan kelompok organisme yang bervariasi baik bentuk, ukuran, maupun komposisi senyawa kimianya. Alga ada berbentuk uniseluler (contoh *Chlorococcus sp*), koloni (*Volvox sp*), benang (filamen) (contoh *Spyrogyra sp*) serta bercabang atau pipih (contoh *Ulva sp*, *Sargasum sp* dan *Euchema sp*). Alga tidak memiliki akar, batang dan daun sejati masih dalam bentuk Thallus. Di dalam sel alga terdapat berbagai plastida yaitu organel sel yang mengandung zat warna (pigmen). Plastida yang terdapat pada alga terutama kloroplas mengandung pigmen klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Alga bersifat autotrof karena dapat menyusun sendiri makanannya berupa zat organik dan zat-zat anorganik melalui fotosintesis. Dinding selnya menghasilkan lendir,

sehingga lingkungan jadi licin. Selain klorofil Alga mengandung pigmen, yang pigmen ini sebagai dasar pengelompokan. Berdasarkan pigmen yang dimiliki, alga dapat dibedakan menjadi 4 yaitu *Chlorophyta* mengandung kloroplast mutlak sehingga berwarna hijau (Alga hijau), *Chrissophyta* mengandung Karoten (orange) dan Xantofel (kuning), *Phaeophyta* mengandung Phycoxantin (coklat/pirang), dan *Rhodophyta* mengandung Phycoerythrin (merah)

3. Protista Mirip Hewan (Protozoa)

Protozoa termasuk mikroorganisme, besarnya antara 3-100 mikron. Protozoa merupakan penghuni tempat berair/tempat basah, bila keadaan kering akan membentuk kista (*cyste*). Kegiatan hidup dilakukan oleh sel itu sendiri. Di dalam sel terdapat alat-alat yang melakukan kegiatan hidup. Alat-alat itu misalnya: inti (*nukleus*), butir inti, rongga, dan mitokondria. Pada umumnya protozoa bersel satu, tetapi ada beberapa spesies yang membentuk koloni. Umumnya di dalam sel terdapat satu inti, tetapi dari beberapa spesies secara generatif berkonjugasi karena individu jantan dan betina belum jelas perbedaannya. sesuai dengan sifat sel binatang, umumnya protozoa berdinding selaput tipis. Bentuk tubuh protozoa ada yang selalu berubah-ubah, ada juga yang tetap bentuk bola atau bulat panjang dengan atau tidak dengan suatu *flagel* atau *silia*. Protozoa berdasarkan alat geraknya dibedakan menjadi 4 yaitu: *Flagellata/Mastigophora*, *Ciliata/Ciliophora/Infusuria*, *Rhizopoda/Sarcodina* dan *Sporozoa* (spora: benih, zoon : binatang).

Peranan Protista ada yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan. Kebanyakan Protista yang menguntungkan adalah Protista yang tergolong mirip tumbuhan (*Alga*), seperti Alga Merah (*Rhodophyta*) yang berperan dalam pembuatan agar-agar. Sedangkan Protista yang merugikan contohnya pada protista mirip hewan (*Protozoa*) yaitu *Leishmania donovani* yang menyebabkan penyakit Kala azar (*Leishmaniasis*).

E. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

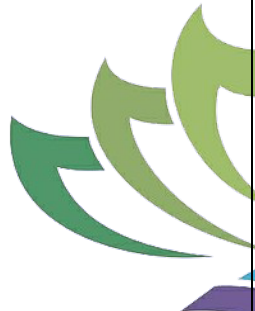
1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model : *Discovery Learning* (DL)
3. Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Penugasan

F. MEDIA/ALAT DAN BAHAN/SUMBER BELAJAR

1. Media/alat : LCD.
2. Bahan : Spidol, white board, video tentang materi protista, dan gambar macam-macam protista.
3. Sumber Belajar :
 - a. Irnaningtyas. 2013. *Buku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
 - b. Rusyana, Adun. 2013. *Zoologi Invertebrata*. Bandung : Alfabeta.


G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Discovery Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	Pendahuluan	 <ol style="list-style-type: none"> a. Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. b. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik. c. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang Bakteri dan menghubungkan keterkaitan dengan materi Protista. d. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sesuatu yang hidup di air. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS Al-Anbiya: 30. e. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini. 	15 menit
2.	Kegiatan Inti	<i>Stimulation</i> (Pemberian rangsangan)	<ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mengamati video singkat tentang protista yang ditampilkan oleh guru. b. Peserta didik mencari tahu dan menyebutkan ciri 	105 menit

			umum protista berdasarkan video yang telah ditonton.	
		<i>Problem statement</i> (Identifikasi masalah)	a. Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah yang relavan dengan ciri-ciri umum Protista. b. Peserta didik memilih salah satu agenda masalah tersebut dan merumuskan masalah/membuat pertanyaan kemudian mengajukan hipotesis.	
		<i>Data collection</i> (Pengumpulan data)	a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru. b. Peserta didik mengumpulkan data tentang ciri-ciri umum protista.	
		<i>Data processing</i> (Pengolahan data)	a. Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil bacaan, dan observasi kemudian dibuat tabulasi data.	
		<i>Verification</i> (Pembuktian)	a. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya bersama kelompok lainnya. b. Peserta didik memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori yang ada.	
3.	Kegiatan Penutup	<i>Generalization</i> (Kesimpulan)	a. Perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik mencatat kesimpulan yang telah diungkapkan temannya dan sudah diluruskan oleh guru. c. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam.	15 menit

Pertemuan ke-2 : (3 x 45 menit)

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Discovery Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	Pendahuluan	 a. Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. b. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik. c. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang ciri-ciri umum Protista dan menghubungkan keterkaitan dengan materi ciri, klasifikasi Protista mirip jamur serta peranannya bagi kehidupan. d. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sesuatu yang hidup dari tumbuhan atau hewan yang sudah mati/busuk. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS. Al-An'am: 95. e. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini.	15 menit
2.	Kegiatan Inti	<i>Stimulation</i> (Pemberian rangsangan)	a. Peserta didik mengamati video singkat tentang protista mirip jamur yang ditampilkan oleh guru. b. Peserta didik mencari tahu dan menyebutkan ciri umum protista berdasarkan video yang telah ditonton.	105 menit
		<i>Problem statement</i> (Identifikasi masalah)	a. Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah yang relevan dengan ciri, pengelompokan serta peranan Protista mirip jamur. b. Peserta didik memilih salah satu agenda masalah	

			tersebut dan merumuskan masalah/membuat pertanyaan kemudian mengajukan hipotesis.	
		<i>Data collection</i> (Pengumpulan data)	a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru. b. Peserta didik mengumpulkan data tentang ciri, pengelompokan serta peranan protista mirip jamur.	
		<i>Data processing</i> (Pengolahan data)	a. Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil bacaan, dan observasi kemudian dibuat tabulasi data.	
		<i>Verification</i> (Pembuktian)	a. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya bersama kelompok lainnya. b. Peserta didik memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori yang ada.	
3.	Kegiatan Penutup	<i>Generalization</i> (Kesimpulan)	a. Perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik mencatat kesimpulan yang telah diungkapkan temannya dan sudah diluruskan oleh guru. c. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam.	15 menit

Pertemuan ke-3: (3 x 45 menit)

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Discovery Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	Pendahuluan	a. Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. b. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik.	15 menit

			<p>c. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang Protista mirip jamur dan menghubungkan keterkaitan dengan materi ciri, klasifikasi Protista mirip tumbuhan (<i>Algae</i>) serta peranannya bagi kehidupan.</p> <p>d. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sesuatu yang mirip tumbuhan dan berwarna-warni di lautan. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS. Al-An'am: 97.</p> <p>e. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini.</p>	
2.	Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation</i> (Pemberian rangsangan)</p> <p><i>Problem statement</i> (Identifikasi masalah)</p> <p><i>Data collection</i> (Pengumpulan data)</p>	<p>a. Peserta didik mengamati video singkat tentang protista mirip tumbuhan yang ditampilkan oleh guru.</p> <p>b. Peserta didik mencari tahu dan menyebutkan ciri umum protista berdasarkan video yang telah ditonton.</p> <p>a. Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah yang relevan dengan ciri, pengelompokan serta peranan Protista mirip tumbuhan.</p> <p>b. Peserta didik memilih salah satu agenda masalah tersebut dan merumuskan masalah/membuat pertanyaan kemudian mengajukan hipotesis.</p> <p>a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru.</p> <p>b. Peserta didik mengumpulkan data tentang ciri, pengelompokan serta peranan protista mirip tumbuhan.</p>	105 menit

		<i>Data processing</i> (Pengolahan data)	a. Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil bacaan, dan observasi kemudian dibuat tabulasi data.	
		<i>Verification</i> (Pembuktian)	a. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya bersama kelompok lainnya. b. Peserta didik memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori yang ada.	
3.	Kegiatan Penutup	<i>Generalization</i> (Kesimpulan)	a. Perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik mencatat kesimpulan yang telah diungkapkan temannya dan sudah diluruskan oleh guru. c. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam.	15 menit

Pertemuan Ke-4 : 3x45 menit

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Discovery Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	Pendahuluan	a. Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. b. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik. c. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang Protista mirip tumbuhan dan menghubungkan keterkaitan dengan materi ciri, klasifikasi Protista mirip hewan serta peranannya bagi kehidupan.	15 menit

			<p>d. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan segala jenis hewan/mirip hewan dari air. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS. Al-An-Nur: 45.</p> <p>e. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini.</p>	
2.	Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation</i> (Pemberian rangsangan)</p> <p><i>Problem statement</i> (Identifikasi masalah)</p> <p><i>Data collection</i> (Pengumpulan data)</p> <p><i>Data processing</i> (Pengolahan data)</p> <p><i>Verification</i> (Pembuktian)</p>	<p>a. Peserta didik mengamati video singkat tentang protista yang ditampilkan oleh guru.</p> <p>b. Peserta didik mencari tahu dan menyebutkan ciri umum protista berdasarkan video yang telah ditonton.</p> <p>a. Peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda masalah yang relevan dengan ciri-ciri umum Protista.</p> <p>b. Peserta didik memilih salah satu agenda masalah tersebut dan merumuskan masalah/membuat pertanyaan kemudian mengajukan hipotesis.</p> <p>a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru.</p> <p>b. Peserta didik mengumpulkan data tentang ciri, pengelompokan serta peranan protista mirip hewan.</p> <p>a. Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil bacaan, dan observasi kemudian dibuat tabulasi data.</p> <p>a. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya bersama kelompok lainnya.</p> <p>b. Peserta didik memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori yang ada.</p>	105 menit

3.	Kegiatan Penutup	<i>Generalization</i> (Kesimpulan)	<p>a. Perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Peserta didik mencatat kesimpulan yang telah diungkapkan temannya dan sudah diluruskan oleh guru.</p> <p>c. Peserta mempersiapkan diri karena pertemuan selanjutnya akan diadakan postes materi Protista.</p> <p>d. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam.</p>	15 menit
----	------------------	---------------------------------------	---	----------

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Metode dan Bentuk Instrumen

Metode	Bentuk Instrumen
Tes kemampuan pemecahan masalah	Soal Essay kemampuan pemecahan masalah

a. Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Sub Indikator	Soal
1.	Mengidentifikasi masalah	Mengidentifikasi masalah dengan benar	<p>Kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta akhir-akhir ini telah menyita perhatian masyarakat di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. Masyarakat ibukota dikecam ketakutan mengkonsumsi ikan yang kematiannya disinyalir akibat keracunan limbah buangan industri, sementara nelayan tidak kalah resah dengan rendahnya hasil penjualan ikan mereka yang jauh di bawah rata-rata. Di lain pihak polemik melanda institusi pemerhati lingkungan dan pemerintah, sehubungan dengan interpretasi kepastian kematian ribuan ikan tersebut yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara ilmiah. Analisis sementara yang diberikan Departemen Kelautan dan Perikanan menyatakan telah terjadi perkembangan (<i>blooming</i>) yang begitu cepat sejenis fitoplankton <i>Noctiluca scintillans</i> dari kelompok Dinoflagellata, terutama dari jenis yang menyebabkan</p>

			<p>perairan terlihat berwarna merah pada kondisi <i>Harmfull Algae Blooming</i> (HAB) atau sering disebut juga dengan <i>Red Tide</i>. <i>Red tide</i> adalah fenomena dimana air laut berubah menjadi merah karena fitoplankton (ganggang mikroskopik) berkembang biak secara massal sehingga menutupi permukaan air laut. <i>Red Tide</i> adalah pembunuh massal biota laut, merubah struktur komunitas ekosistem perairan, berdampak meracuni dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Lebih dari 100 ton ikan dan biota laut mati karena racun yang dikeluarkan fitoplankton yang menutupi lautan tersebut.</p> <p>Pertanyaan !!!!!</p> <p>1. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi masalah yang terkandung di dalamnya? (Mengidentifikasi masalah)</p> <p>(Terlampir)</p>
--	--	--	---

Guru Bidang Studi

Bandar Lampung, September 2017
Peneliti

Elitha Aprilucilla, S.Pd

Erniwati

Mengetahui,
Kepala SMA N 10 Bandar Lampung

Drs. Suwarlan, M.M.Pd
NIP. 196105031989021002

Lampiran 3

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL
X MIA 2 SMA N 10 BANDAR LAMPUNG
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

NO	NAMA PESERTA DIDIK
1	Adinda Amelia
2	Alika Maharani
3	Aurelia Calula Syahnaz Efendi
4	Bella Dona
5	Carla Aulia Salsabila
6	Daesyifa Bunga Hartawan
7	Diftasya Shafa A.
8	Diva Allsti Qhalos Hakiki
9	Dyna Shafa Salsabila
10	Einjel Putrinda Awren
11	Ellysa Angguman Putri
12	Elsa Ayuningthias Wahyudi
13	Fina Novika Putri
14	Firmansya Rois
15	Habib Fadel M.
16	Jeannita Hasty Aliffia
17	Jiwatrisna Dama Gotra
18	Lisda Ambar Sari
19	M. Aghnaka Wafi
20	M. Ahya Awi
21	M.Fachri Ramadhan
22	Oktavia Rizkita
23	Ridho Perdana
24	Rodliyah Ani K.
25	Silvia Julianti
26	Talitha Vandanashiva
27	Tebe
28	Tiara Putri Mahardika
29	Yasmine Elsteinaya AM
30	Yulizar Sulistiyo

*Lampiran 4***Daftar Nama Kelompok Diskusi Kelas Kontrol****Kelompok 1**

1. Adinda Amelia
2. Alike Maharani
3. Aurelia Calula
4. Bella Dona
5. Carla Aulia S.
6. Daesyifa B

Kelompok 2

1. Diftasya Shafa A.
2. Diva Allsti Qhalos H.
3. Dyna Shafa Salsabila
4. Einjel Putrinda Awren
5. Ellysa Angguman Putri
6. Elsa Ayuningthias W.

Kelompok 3

1. Fina Novika Putri
2. Firmansya Rois
3. Habib Fadel M.
4. Jeannita Hasty Aliffia
5. Jiwatrisna Dama Gotra
6. Lisda Ambar Sari

Kelompok 4

1. M. Aghnaka Wafi
2. M. Ahya Awi
3. M.Fachri Ramadhan
4. Oktavia Rizkita
5. Ridho Perdana
6. Rodliyah Ani K.

Kelompok 5

1. Silvia Julianti
2. Talitha Vandanashiva
3. Tebe
4. Tiara Putri Mahardika
5. Yasmine Elsteinaya AM
6. Yulizar Sulistiyo

Lampiran 5

**SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMEN)**

Nama Sekolah : SMA N 10 Bandar Lampung

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X MIA/1

KI 1 : 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4 : 4. Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3. Kingdom Protista : Ciri Umum, Penggolongan dan Peranannya dalam Kehidupan						
3.6	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan	Kingdom Protista • Ciri-ciri umum Protista • Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip jamur serta peranannya	Orientasi peserta didik pada masalah • Pendidik menyajikan wacana di dalam LKK kepada peserta didik Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • Pendidik mengorganisasikan peserta didik untuk membentuk kelompok menjadi 6	Tes tertulis • Tes kemampuan pemecahan masalah Bentuk Instrumen • Tes essay (postes)	12 x 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Irnaningtyas. 2013. <i>Buku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013</i>. Jakarta: Erlangga • Rusyana, Adun. 2013. <i>Zoologi</i>

	sistematis	bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membagikan LKK pada masing-masing kelompok • Pendidik mengarahkan siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen/ percobaan 			
4.6	Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan	• Ciri-ciri dan klasifikasi Protista mirip tumbuhan (<i>Algae</i>) serta peranannya bagi kehidupan • Ciri-ciri dan klasifikasi protista mirip hewan (<i>Protozoa</i>) serta peranannya bagi kehidupan	Membimbing penyelidikan individual dan kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing Peserta didik untuk mengkaji permasalahan yang terdapat pada wacana yang berkaitan dengan materi protista • Pendidik membimbing Peserta didik merumuskan masalah, mengajukan hipotesis dan melakukan kajian literatur serta melakukan eksperimen untuk menemukan jawaban atas rumusan masalah dan hipotesis Membimbing dan menyajikan hasil karya <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik membimbing Peserta didik Membuat <i>concept mapping</i> untuk memperjelas kesimpulan dalam LKK yang telah diberikan • Pendidik mengarahkan 			<i>Invertebrata.</i> Bandung: Alfabet. <ul style="list-style-type: none"> • LKK yang dilengkapi dengan <i>concept mapping</i> • Alat dan bahan pendukung yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan

			<p>setiap kelompok untuk presentasi didepan kelas secara bergantian setelah peserta didik selesai mengerjakan LKK yang dilengkapi dengan <i>concept mapping</i></p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan refleksi dengan tanya jawab terhadap proses-proses pemecahan masalah yang telah dilakukan • Pendidik memberikan evaluasi dan tugas • Pendidik memberikan soal postes materi protista 			
--	--	--	--	--	--	--

Guru Bidang Studi

Elitha Aprilucilla

Bandar Lampung, September 2017
Peneliti

Erniwati

Mengetahui,
Kepala SMA N 10 Bandar Lampung

Drs.Suwarlan, M.M.Pd
NIP. 196105031989021002

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMA N 10 Bandar Lampung

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/1

Materi Pokok : Protista

Alokasi Waktu : 12 x 45 Menit

Pertemuan : 4 Pertemuan

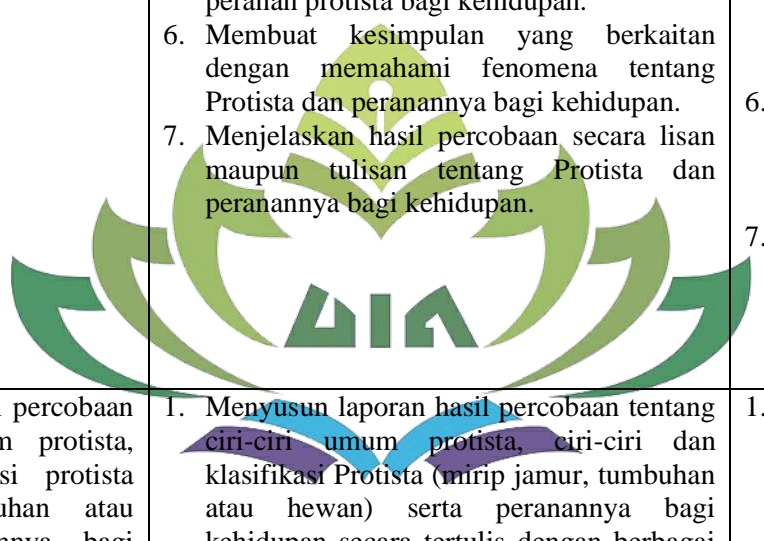


A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI 1	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	4. Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR, INDIKATOR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
1.1. Mengagumi keteraturan ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan	1. Mengagumi keteraturan ciptaan Tuhan yang maha Esa tentang jenis dan peranan protista bagi kehidupan.	1. Siswa mengagumi keteraturan ciptaan Tuhan yang maha Esa tentang jenis dan peranan protista bagi kehidupan.
2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/ laboratorium.	1. Berperilaku jujur, tanggung jawab, peduli dalam melakukan kegiatan kelompok mengamati dan mendiskusikan materi protista.	1. Siswa memiliki perilaku jujur, tanggung jawab, peduli dalam melakukan kegiatan kelompok mengamati dan mendiskusikan materi protista.
3.6. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya bagi kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	1. Menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista. 2. Merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista. 3. Membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista.	1. Siswa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista. 2. Siswa dapat merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista. 3. Siswa dapat membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah



	<ol style="list-style-type: none"> Merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista. Melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan. Membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan. Menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan. 	<p>tentang Protista.</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista. Siswa dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan. Siswa dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan. Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.
4.6. Menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan dengan berbagai media.	1. Menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi Protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan secara tertulis dengan berbagai media.	1. Siswa dapat menyusun laporan hasil percobaan tentang ciri-ciri umum protista, ciri-ciri dan klasifikasi Protista (mirip jamur, tumbuhan atau hewan) serta peranannya bagi kehidupan secara tertulis dengan berbagai media.

C. MATERI PEMBELAJARAN

Protista merupakan organisme eukariotik uniseluler yang hidup soliter atau berkoloni. Bentuk tubuh organisme golongan protista amatlah beragam. Protista memiliki cara makan yang berbeda-beda, dan dapat digolongkan dalam tiga kategori:

- Protista autototrof, yaitu protista yang memiliki klorofil sehingga mampu berfotosintesis. Contoh : Alga

2. Protista menelan makanan, dengan cara fagositosis melalui membran sel. Contoh : Protozoa

3. Protista saprofit dan parasit, mencerna makanan di luar sel dan menyerap sari-sari makanannya. Contoh: jamur lendir/slame mold

Protista dapat digolongkan menjadi protista mirip hewan (protozoa), protista mirip tumbuhan (alga) dan protista mirip jamur (jamur lendir/slame mold).

1. Protista mirip Jamur (jamur Protista)

Kelompok protista ini memiliki ciri-ciri: aktif seperti *Amoeba* yang akan berkembang menjadi fase multiseluler dan akan menghasilkan spora. Jamur ini dibagi dalam dua filum yaitu: Myxomycota (jamur lendir) dan Oomycota (jamur air).

2. Protista mirip tumbuhan (Alga/ganggang)

Alga merupakan kelompok organisme yang bervariasi baik bentuk, ukuran, maupun komposisi senyawa kimianya. Alga ada berbentuk uniseluler (contoh *Chlorococcus sp*), koloni (*Volvox sp*), benang (filamen) (contoh *Spyrogyra sp*) serta bercabang atau pipih (contoh *Ulva sp*, *Sargasum sp* dan *Euchema sp*). Alga tidak memiliki akar, batang dan daun sejati masih dalam bentuk Thallus. Di dalam sel alga terdapat berbagai plastida yaitu organel sel yang mengandung zat warna (pigmen). Plastida yang terdapat pada alga terutama kloroplas mengandung pigmen klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Alga bersifat autotrof karena dapat menyusun sendiri makanannya berupa zat organik dan zat-zat anorganik melalui fotosintesis. Dinding selnya menghasilkan lendir, sehingga lingkungan jadi licin. Selain klorofil Alga mengandung pigmen, yang pigmen ini sebagai dasar pengelompokan. Berdasarkan pigmen yang dimiliki, alga dapat dibedakan menjadi 4 yaitu *Chlorophyta* mengandung kloroplast mutlak sehingga berwarna hijau (Alga hijau), *Chrissophyta* mengandung Karoten (orange) dan Xantofel (kuning), *Phaeophyta* mengandung Phycoxantin (coklat/pirang), dan *Rhodophyta* mengandung Phycoerythrin (merah).

3. Ptotista Mirip Hewan (Protozoa)

Protozoa termasuk mikroorganisme, besarnya antara 3 mikron sampai 100 mikron. Protozoa merupakan penghuni tempat berair/ tempat basah, bila keadaan kering akan membentuk kista (*cyste*). Pada umumnya protozoa bersel satu, tetapi ada beberapa spesies yang membentuk koloni. Umumnya di dalam sel terdapat satu inti, tetapi dari beberapa spesies secara generatif berkonjugasi karena individu jantan dan betina belum jelas perbedaannya. sesuai dengan sifat sel binatang, umumnya protozoa berdinding selaput tipis. Bentuk tubuh protozoa ada yang selalu berubah-ubah, ada juga yang tetap bentuk bola atau bulat panjang dengan atau tidak dengan suatu *flagel* atau *silia*. Protozoa berdasarkan alat geraknya dibedakan menjadi 4 yaitu: *Flagellata/Mastigophora*, *Ciliata*, *Rhizopoda* dan *Sporozoa*.

Peranan Protista ada yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan. Kebanyakan Protista yang menguntungkan adalah Protista yang tergolong mirip tumbuhan (*Alga*), seperti Alga Merah (*Rhodophyta*) yang berperan dalam pembuatan agar-agar. Sedangkan Protista yang merugikan contohnya pada protista mirip hewan (*Protozoa*) yaitu *Leishmania donovani* yang menyebabkan penyakit Kala azar (*Leishmaniasis*).

dol, White board, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
Kimia.

ambar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan

ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga

Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

RAN

- dol, White board, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
Kimia.
- ambar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan
- ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga
- Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.
- RAN

...dol, *White board*, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
 Kimia.
 ...mbar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan
 ...
 ...ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga
 ...Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

- ...dol, *White board*, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
 Kimia.
 ...mbar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan
 ...
 ...ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga
 ...Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

...dol, *White board*, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
 Kimia.
 ...mbar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan
 ...
 ...ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga
 ...Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

dol, White board, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
Kimia.

ambar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan

ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga

Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

RAN

dol, White board, Alat tulis, Penggaris, Mikroskop, Kaca pembes
Kimia.

ambar Kerja Kelompok (LKK), air kolam, air sawah, air selokan

ku Biologi SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta : Erlangga

Zoologi Invertebrata. Bandung : Alfabeta.

RAN

		Motivasi	<p>disebabkan oleh bakteri? Jika bukan, menurut kalian mikroorganisme apa yang menyebabkan penyakit tersebut?”.</p> <p>e. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sesuatu yang hidup di air. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS Al-Anbiya: 30 yang Artinya: <i>”dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup”</i>. Yang hidup disini bisa berupa Protista.</p> <p>f. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini.</p>	
2.	Kegiatan Inti	Orientasi Peserta didik pada masalah	<p>a. Peserta didik membiasakan untuk membaca literature berupa wacana fenomena yang berkaitan dengan Protista.</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan wacana yang telah disajikan oleh guru di dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK).</p>	10 menit
		Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	<p>a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru dan menerima LKK yang dibagikan oleh guru.</p> <p>b. Peserta didik mendiskusikan LKK yang telah dibagikan oleh guru.</p>	20 menit
		Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	<p>a. Peserta didik dibimbing guru melakukan kegiatan penyelidikan berdasarkan wacana yang tersedia dalam LKK.</p> <p>b. Peserta didik diarahkan guru untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen.</p> <p>c. Peserta didik diarahkan guru untuk melakukan eksperimen.</p>	30 menit
		Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dari eksperimen yang telah dilakukan.</p> <p>b. Peserta didik melakukan pengolahan data hasil eksperimen dan membuat <i>concept mapping</i> untuk memperjelas kesimpulan.</p> <p>c. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas secara bergantian sesuai urutan kelompok masing-masing.</p>	30 menit
		Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<p>a. Peserta didik melakukan refleksi berupa tanya jawab terhadap proses-proses pemecahan masalah yang telah dilakukan</p>	15 menit

			berpaling?”. f. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini.	
2.	Kegiatan Inti	Orientasi Peserta didik pada masalah	a. Peserta didik membiasakan untuk membaca literature berupa wacana fenomena yang berkaitan dengan Protista. b. Peserta didik memperhatikan wacana yang telah disajikan oleh guru di dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK).	10 menit
		Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru dan menerima LKK yang dibagikan oleh guru. b. Peserta didik mendiskusikan LKK yang telah dibagikan oleh guru.	20 menit
		Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	a. Peserta didik dibimbing guru melakukan kegiatan penyelidikan berdasarkan wacana yang tersedia dalam LKK. b. Peserta didik diarahkan guru untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen. c. Peserta didik diarahkan guru untuk melakukan eksperimen.	30 menit
		Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dari eksperimen yang telah dilakukan. b. Peserta didik melakukan pengolahan data hasil eksperimen dan membuat <i>concept mapping</i> untuk memperjelas kesimpulan. c. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas secara bergantian sesuai urutan kelompok masing-masing.	30 menit
		Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	a. Peserta didik melakukan refleksi berupa tanya jawab terhadap proses-proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.	15 menit
3.	Kegiatan Penutup	Penutup	a. Beberapa perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan pelajaran dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam.	15 menit

Pertemuan Ketiga : 3 x 45 Menit

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Problem Based Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik. Peserta didik terstimulus untuk mengutamakan sikap disiplin setiap saat dan manfaatnya bagi tercapainya cita-cita. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang Protista mirip jamur dan menghubungkan keterkaitan dengan materi ciri, klasifikasi Protista mirip tumbuhan (<i>Algae</i>) serta peranannya bagi kehidupan dengan memberikan pertanyaan berupa “Pernahkah kalian makan agar-agar? Menurut kalian jenis protista apa ya yang berperan dalam pembuatan agar-agar?. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sesuatu yang mirip tumbuhan dan berwarna-warni di lautan. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS. Al-An’am: 97, yang artinya “<i>dan Dialah yang menjadikan bintang-bintang bagimu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan di laut. Sesungguhnya Kami telah menjelaskan tanda-tanda kebesaran (Kami) kepada orang-orang yang mengetahui.</i>” Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini. 	15 menit
2.	Kegiatan Inti	Orientasi Peserta didik pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik membiasakan untuk membaca literature berupa wacana fenomena yang berkaitan dengan Protista. Peserta didik memperhatikan wacana yang telah disajikan oleh guru di dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK). 	10 menit

		Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru dan menerima LKK yang dibagikan oleh guru. b. Peserta didik mendiskusikan LKK yang telah dibagikan oleh guru. 	20 menit
		Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik dibimbing guru melakukan kegiatan penyelidikan berdasarkan wacana yang tersedia dalam LKK. b. Peserta didik diarahkan guru untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen. c. Peserta didik diarahkan guru untuk melakukan eksperimen. 	30 menit
		Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dari eksperimen yang telah dilakukan. b. Peserta didik melakukan pengolahan data hasil eksperimen dan membuat <i>concept mapping</i> untuk memperjelas kesimpulan. c. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas secara bergantian sesuai urutan kelompok masing-masing. 	30 menit
		Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik melakukan refleksi berupa tanya jawab terhadap proses-proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. 	15 menit
3.	Kegiatan Penutup	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Beberapa perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan pelajaran dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam. 	15 menit

Pertemuan keempat : 4 x 45 menit

No	Langkah Pembelajaran	Sintaks Problem Based Learning	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan pendahuluan	<p>Pendahuluan</p> <p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Pembelajaran dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik dan memeriksa presensi kehadiran peserta didik. Peserta didik terstimulus untuk mengutamakan sikap disiplin setiap saat dan manfaatnya bagi tercapainya cita-cita. Peserta didik mengidentifikasi apersepsi dengan mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang ciri-ciri umum Protista dan menghubungkan keterkaitan dengan materi ciri, klasifikasi Protista mirip jamur serta peranannya bagi kehidupan dengan memberikan pertanyaan berupa “pernahkah kalian sakit gigi karena gigi kalian rusak/berlubang? Menurut kalian jenis protista apa yang menyebabkan sakit gigi?. Peserta didik termotivasi untuk selalu bersyukur atas kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan segala jenis hewan/mirip hewan dari air. Hal ini sesuai dengan Firman Allah dalam QS. An-Nur: 45, yang Artinya <i>“dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”</i>. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kali ini. 	15 menit
2.	Kegiatan Inti	Orientasi Peserta didik pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik membiasakan untuk membaca literature berupa wacana fenomena yang berkaitan dengan Protista. Peserta didik memperhatikan wacana yang telah disajikan oleh guru di dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK). 	10 menit

		Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik berkelompok sesuai dengan anggota yang sudah dipilih oleh guru dan menerima LKK yang dibagikan oleh guru. b. Peserta didik mendiskusikan LKK yang telah dibagikan oleh guru. 	20 menit
		Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik dibimbing guru melakukan kegiatan penyelidikan berdasarkan wacana yang tersedia dalam LKK. b. Peserta didik diarahkan guru untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen. c. Peserta didik diarahkan guru untuk melakukan eksperimen. 	30 menit
		Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dari eksperimen yang telah dilakukan. b. Peserta didik melakukan pengolahan data hasil eksperimen dan membuat <i>concept mapping</i> untuk memperjelas kesimpulan. c. Peserta didik melakukan presentasi di depan kelas secara bergantian sesuai urutan kelompok masing-masing. 	30 menit
		Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik melakukan refleksi berupa tanya jawab terhadap proses-proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. 	15 menit
3.	Kegiatan Penutup	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Beberapa perwakilan peserta didik mengungkapkan kesimpulan pelajaran dari permasalahan yang dibahas pada materi yang telah dipelajari. b. Peserta didik mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru secara tertulis. c. Peserta didik mempersiapkan diri karena pertemuan selanjutnya akan diadakan postes materi Protista. d. Ketua kelas memimpin doa dan mengucapkan salam. 	15 menit

G. **Penilaian Hasil Belajar**

1. Metode dan Bentuk Instrumen

Metode	Bentuk Instrumen
Tes kemampuan pemecahan masalah	Soal Essay kemampuan pemecahan masalah

a. Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Sub Indikator	Soal
1.	Mengidentifikasi masalah	Mengidentifikasi masalah dengan benar	Kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta akhir-akhir ini telah menyita perhatian masyarakat di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. Masyarakat ibukota dikecam ketakutan mengkonsumsi ikan yang kematiannya disinyalir akibat keracunan limbah buangan industri, sementara nelayan tidak kalah resah dengan rendahnya hasil penjualan ikan mereka yang jauh di bawah rata-rata. Di lain pihak polemik melanda institusi pemerhati lingkungan dan pemerintah, sehubungan dengan interpretasi kepastian kematian ribuan ikan tersebut yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara ilmiah. Analisis sementara yang diberikan Departemen Kelautan dan Perikanan menyatakan telah terjadi perkembangan (<i>blooming</i>) yang begitu cepat sejenis fitoplankton <i>Noctiluca scintillans</i> dari kelompok Dinoflagellata, terutama dari jenis yang menyebabkan perairan terlihat berwarna merah pada kondisi <i>Harmfull Algae Blooming</i> (HAB) atau sering disebut juga dengan <i>Red Tide</i> . <i>Red tide</i> adalah fenomena dimana air laut berubah menjadi merah karena fitoplankton (ganggang mikroskopik) berkembang biak secara massal sehingga menutupi permukaan air laut. <i>Red Tide</i> adalah pembunuh massal biota laut, merubah struktur komunitas ekosistem perairan, berdampak meracuni dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Lebih dari 100 ton ikan dan biota laut mati karena racun yang dikeluarkan fitoplankton yang menutupi lautan tersebut.

			<p>Pertanyaan !!!!!</p> <p>1. Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apakah yang dapat anda jadikan sebagai identifikasi masalah? (Mengidentifikasi masalah)</p> <p>(Terlampir)</p>
--	--	--	---

Guru Bidang Studi

Elitha Aprilucilla, S.Pd



Bandar Lampung, September 2017
Peneliti

Erniwati

Drs.Suwarlan, M.M.Pd
NIP. 196105031989021002

Lampiran 7

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN
X MIA 1 SMA N 10 BANDAR LAMPUNG
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

NO	NAMA PESERTA DIDIK
1	Adharian Basith
2	Alzie NS.
3	Andra Pratama
4	Aristo Fadhil K.
5	Astrid Luvena Solihin
6	Cahya Nur Imani
7	Daffa Alrnoy
8	Davit
9	Dionza Marcel
10	Echa Septa Almega
11	Elvan Sabila Rahman
12	Gadis Ayu Pratiwi
13	Giofani Mareta Asmara
14	Jennie Anggraeni Maesa
15	M. Cheivo Rakhanatha Cherryryan
16	M. Prayoga AW
17	M. Satria Wirayudha
18	Muhammad Irvan Suryansyah
19	Novan Ramadhani
20	Octaria Marsha Ananda
21	Pratiwi Aditya
22	Refi Salsabila
23	Richa Hesti Dewi
24	Rijyal Firdaus
25	Rizal Gusti Mutiara Putri
26	Siti Khadijah M.
27	Tegar Yohanes
28	Virgiansya Alhafiz
29	Zahira Daaniya
30	Zulfa Etha N

*Lampiran 8***DAFTAR PEMBAGIAN KELOMPOK DISKUSI KELAS EKSPERIMEN****KELOMPOK 1**

1. Aristo Fadhil K.
2. Cahya Nur Imani
3. Echa Septa Almega
4. Elvan Sabila Rahman
5. Gadis Ayu Pratiwi
6. M. Prayoga Aw.
7. Novan Ramadhani
8. Giofani Mareta Asmara

KELOMPOK II

1. Daffa Arlnoy
2. Davit
3. Jennie Anggraeni M.
4. M. Cheivo Rakhmantha
5. M.Satria Wirayudha
6. Pratiwi Aditya
7. Virgiansya Alhafiz
8. Zahira Daaniya

KELOMPOK III

1. Astrid Luvena Solihin
2. Dionza Marcel
3. M. Irvan Suryansyah
4. Richa Hesti Dewi
5. Rijyal Firdaus
6. Risqe Gusti Mutiara Putri
7. Zulfa Etha N.

KELOMPOK IV

1. Adharian Basith
2. Alzie Ms
3. Andra Pratama
4. Octaria Marsha Ananda
5. Refi Salsabila
6. Siti Khadijah M.
7. Tegar Yohanes

Lampiran 9

LEMBAR KERJA KELOMPOK CIRI-CIRI UMUM PROTISTA



Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X MIA

Materi : 1

Kompetensi Dasar :

3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

Tujuan :

1. Siswa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista.
2. Siswa dapat merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista.
3. Siswa dapat membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista.
4. Siswa dapat merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista.
5. Siswa dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan.
6. Siswa dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.
7. Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.

Nama Anggota Kelompok/Kelas

1. /
2. /
3. /
4. /
5. /
6. /
7. /
8. /

Lampiran 10

**LEMBAR KERJA KELOMPOK
CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI PROTISTA MIRIP JAMUR SERTA
PERANANNYA BAGI KEHIDUPAN**



Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X MIA

Materi : 2

Kompetensi Dasar :

3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

4.6 Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan.

Tujuan :

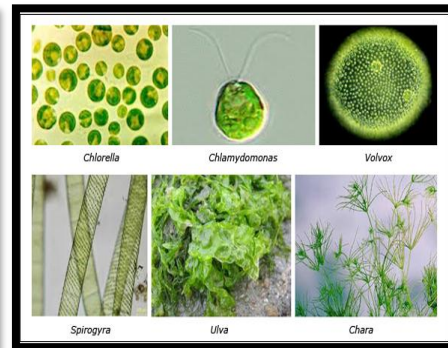
1. Siswa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista.
2. Siswa dapat merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista.
3. Siswa dapat membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista.
4. Siswa dapat merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista.
5. Siswa dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan.
6. Siswa dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.
7. Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.

Nama Anggota Kelompok/Kelas

- 1...../.....
- 2...../.....
- 3...../.....
- 4...../.....
- 5...../.....
- 6...../.....
- 7...../.....
- 8...../.....

Lampiran 11

LEMBAR KERJA KELOMPOK
CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI PROTISTA MIRIP TUMBUHAN SERTA
PERANANNYA BAGI KEHIDUPAN



Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X MIA

Materi : 3

Kompetensi Dasar :

- 3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.
- 4.6 Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan.

Tujuan :

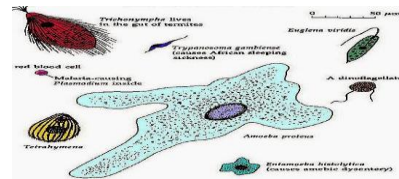
1. Siswa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista.
2. Siswa dapat merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista.
3. Siswa dapat membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista.
4. Siswa dapat merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista.
5. Siswa dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan.
6. Siswa dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.
7. Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.

Nama Anggota Kelompok/Kelas

- 1...../.....
- 2...../.....
- 3...../.....
- 4...../.....
- 5...../.....
- 6...../.....
- 7...../.....
- 8...../.....

Lampiran 12

LEMBAR KERJA KELOMPOK
CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI PROTISTA MIRIP HEWAN SERTA
PERANANNYA BAGI KEHIDUPAN



Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X MIA

Materi : 4

Kompetensi Dasar :

- 3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.
- 4.6 Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan.

Tujuan :

1. Siswa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan mengenali fenomena ilmiah tentang Protista.
2. Siswa dapat merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah tentang Protista.
3. Siswa dapat membuat hipotesis yang berkaitan dengan merumuskan masalah tentang Protista.
4. Siswa dapat merancang percobaan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista.
5. Siswa dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan dan mengetahui peranan protista bagi kehidupan.
6. Siswa dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan memahami fenomena tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.
7. Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan tentang Protista dan peranannya bagi kehidupan.

Nama Anggota Kelompok/Kelas

- 1...../.....
- 2...../.....
- 3...../.....
- 4...../.....
- 5...../.....
- 6...../.....
- 7...../.....
- 8...../.....

Lampiran 13

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS
XI MIA 2 SMA NEGERI 10 BANDAR LAMPUNG
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

NO	NAMA PESERTA DIDIK
1	Ajengnif
2	Aldy Febriansyah
3	Alif Wahyu P.
4	Amalia Risti Amanda
5	Anang Fariz A.
6	Aulia A
7	Aulia Febriyanti
8	Azizah Yasmin
9	Balqis Salsabila
10	Cindi Pitaloka
11	Clarissa Lizana
12	Desi Tri Wulandari
13	Dian Safitri
14	Elvina Halim
15	Farah Faimah Az-Zahra
16	Intan Lim Caroline
17	M. Aldy Febriansyah
18	M. Reynold Aliaman
19	Masda Kusuma Wardhani
20	Nabila Kurniawan
21	Najib Walikhtiro
22	Nico Zoel Sinurat
23	Ramadhan W.
24	Redatul Hikmah
25	Rico Fedyno
26	Rizki Radi Pratama
27	Salsabila Oktariana
28	Sekar Ayuning Swastiti
29	Septa Wira Saputra
30	Sherin Mediana

Lampiran 14

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Kompetensi Dasar (KD)

3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

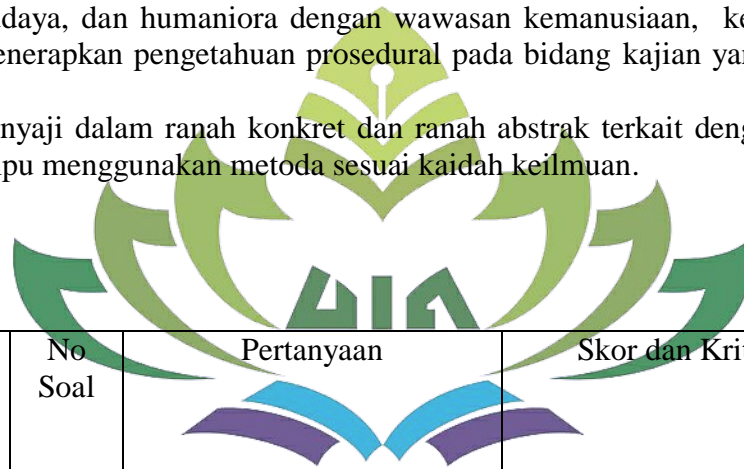
4.6 Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan.

Kompetensi Inti (KI)

KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : X MIA/1
Materi Pokok : Protista



Indikator kemampuan Pemecahan Masalah	Tujuan	No Soal	Pertanyaan	Skor dan Kriteria Jawaban	Jawaban Lengkap
Mengidentifikasi masalah	Siswa mampu Mengidentifikasi masalah yang ada pada wacana kasus <i>Harmfull Algae Blooming (Red Tide)</i>	1	Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apakah yang dapat anda jadikan sebagai identifikasi masalah?	Skor 4 apabila bisa menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana, dan minimal dua masalah itu bercirikan masalah (ada kesenjangan antara seharusnya dengan kenyataannya).	✓ Kematian ribuan ikan disinyalir akibat limbah industri pabrik
		2.	Jika kasus <i>red tide</i> tersebut tidak segera ditangani maka dampak apa saja yang akan terjadi?	Skor 3 apabila bisa menuliskan lebih dari satu masalah relevan dengan wacana,	✓ Kematian ikan dan biota laut lainnya akibat blooming fitoplankton ✓ Fenomena <i>red tide</i> dapat merubah struktur komunitas ekosistem perairan,

				<p>tetapi hanya satu yang bercirikan masalah.</p> <p>Skor 2 apabila hanya bisa menuliskan satu masalah relevan dengan wacana, dan benar bercirikan masalah.</p> <p>Skor 1 apabila tidak bisa menuliskan satupun masalah relevan dengan wacana, atau hanya menemukan satu tetapi itupun sebenarnya tidak bercirikan masalah.</p>	<p>kematian pada ikan dan biota laut lainnya serta dapat meracuni bahkan dapat mengakibatkan kematian pada manusia</p>
Merumuskan (menganalisis) masalah	Siswa mampu merumuskan masalah yang ada dalam wacana	<p>3</p> <p>4</p>	<p>Setelah mengidentifikasi masalah, apakah yang dapat ada dijadikan sebagai rumusan masalah?</p> <p>Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apa saja yang dapat anda jadikan sebagai rumusan masalah?</p>	<p>Skor 4 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p> <p>Skor 3 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p> <p>Skor 2 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p>	<p>✓ Apakah kematian ribuan ikan dipengaruhi oleh tingginya limbah pabrik industri?</p> <p>✓ Apakah kematian ikan disebabkan oleh fitoplankton dan bagaimana itu bisa terjadi?</p> <p>✓ Apakah jenis ganggang yang mengakibatkan dampak fenomena red tide?</p> <p>✓ Apakah faktor yang mempengaruhi terjadinya red tide?</p> <p>✓ Bagaimana dampak negatif yang ditimbulkan dari</p>

				Skor 1 apabila tidak mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan tidak relevan dengan masalahnya.	fenomena red tide baik pada biota laut maupun manusia ??
Menemukan alternatif-alternatif solusi	Siswa mampu Menemukan alternatif-alternatif solusi	5	Apakah solusi alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) yang ada di lautan?	Skor 4 apabila mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Menajemen nutrisi yang mengatur buangan dari darat ke perairan
		6	Bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan solusi alternatif agar blooming fitoplankton (ganggang mikroskopik) tidak terjadi atau meluas ke perairan yang lain?	Skor 3 apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Mengenali teknologi yang dapat mengurangi red tide
				Skor 2 apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah namun tidak semua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Membuka wacana dan pemahaman mengenai dampak red tide terhadap produktivitas kelautan
				Skor 1 apabila tidak mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah yang kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan	✓ Mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang

dipecahkan.

berdampak terjadinya red tide

✓ Langkah-langkah yang diambil untuk menanggulangi red tide adalah sebagai berikut:

1. Surveillance, yaitu melakukan pengamatan toksisitas langsung pada berbagai jenis kerang di lokasi yang pernah atau dicurigai mengalami red tide. Negara-negara yang pernah mengalami ledakan PSP disarankan untuk membentuk “Shellfish Surveillance Programs”. Canada merupakan negara yang telah melaksanakan program dengan sukses sejak tahun 1943, yang kemudian diikuti oleh negara-negara lain. Setiap minggu contoh-contoh tiram dan kerang di Teluk Fundy dan





sungai St. Lawrence diteliti toksisitasnya melalui percobaan “bio-assay”. Jika toksin tersebut telah menunjukkan kadar yang membahayakan maka kultur kerang-kerangan dari tempat tersebut tidak boleh dipanen. Jika kemudian dinyatakan aman, maka tempat-tempat tersebut dibuka kembali.

2. Depuration, yaitu membebaskan kerang dari toksin agar dapat diperdagangkan. Akhir-akhir ini untuk mengurangi jangka waktu pembebasan kerang dari toksin telah sukses dilakukan program “Exposing Shellfish to Ozone”, yaitu dilakukan dengan penyediaan oksigen yang cukup

					dengan ditambahkan harum-haruman yang segar yang akan menetralkan toksin secara cepat. Cara sederhana juga bisa dilakukan dengan cara merendam kerang yang terkena racun ke dalam air yang bebas racun. Tetapi cara ini memakan waktu yang lama sehingga terlambat dipasarkan.
Memilih alternatif solusi (terbaik)	Siswa mampu memilih alternatif solusi yang terbaik	7 8	Menurut anda apakah solusi yang paling efektif untuk mencegah pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) dari jawaban yang telah dikemukakan? Jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dapat Anda terapkan sebagai solusi alternatif mencegah pertumbuhan fitoplankton yang paling mudah dan tepat?	Skor 4 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, dengan alasan yang rasional. Skor 3 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, namun tidak dengan alasan yang rasional. Skor 2 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang tidak terbaik dan tidak dengan alasan yang rasional. Skor 1 apabila tidak mampu memilih atau menentukan	Mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang berdampak terjadinya red tide

				<p>satupun dari alternatif solusi, tidak memilih yang terbaik, tidak dengan alasan yang rasional.</p>	
Kelancarannya memecahkan masalah	Siswa lancar dalam memecahkan masalah dari kasus HAB (<i>Red Tide</i>)	<p>9</p> <p>10</p>	<p>Berdasarkan solusi yang telah anda pilih, apakah yang anda rasakan sehingga solusi tersebut dapat mengatasi/mencegah pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) dengan tepat?</p> <p>Berdasarkan langkah solusi yang anda kemukakan sebelumnya, kendala dan manfaat apa yang akan timbul dan anda rasakan sehingga dapat berhasil mengatasi permasalahan di atas?</p>	<p>Skor 4 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan.</p> <p>Skor 3 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu yang disepakati.</p> <p>Skor 2 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu di luar kesepakatan.</p> <p>Skor 1 apabila tidak mampu menyelesaikan pemecahan masalah, atau dengan kecurangan langkah.</p>	<p>✓ Kendala: Ada beberapa faktor yang menyebabkan penanggulangan terhadap problem ini sulit membuahkan hasil yang memuaskan. Faktor-faktor tersebut adalah aktivitas peternakan yang intensif dan hemat lahan, konsumsi bahan kimiawi yang mengandung unsur fosfat yang berlebihan, pertumbuhan penduduk Bumi yang semakin cepat, urbanisasi yang semakin tinggi, dan lepasnya senyawa kimia fosfat yang telah lama terakumulasi dalam sedimen menuju badan air. Manfaat: dapat menambah pengetahuan akan</p>

					dampak negatif dari red tide dan memberikan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan alam sekitar.
Kualitas Hasil Pemecahan Masalah	Siswa mampu menuliskan pemecahan masalah dengan baik dan tepat dari kasus HAB <i>Red Tide</i>	11	Apakah kesimpulan dari jawaban yang telah anda kemukakan sehingga menjadi solusi yang terbaik untuk mengatasi permasalahan di atas?	Skor 4 apabila hasil pemecahannya tepat, rasional, dan dapat dibenarkan secara ilmiah (empiris untuk ukuran siswa SMA).	Kesimpulan : <i>Red Tide</i> merupakan sebuah fenomena alam air laut yang berubah warna menjadi merah yang disebabkan oleh fitoplankton. <i>Red Tide</i> dapat menyebabkan kematian massal biota laut, perubahan struktur komunitas ekosistem perairan, keracunan dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Ini terjadi dikarenakan fitoplankton tersebut mengeluarkan racun. Faktor yang mempengaruhi fenomena Red Tides yaitu termasuk suhu permukaan laut yang hangat, salinitas rendah, kandungan gizi yang tinggi, dan laut yang tenang. Selain itu, fitoplankton tersebut dapat menyebar dengan
		12	Salah satu faktor terjadinya <i>ride tide</i> disebabkan oleh ulah manusia yang membuang sampah sembarangan. Sampah berupa limbah buangan atau zat-zat kimia beracun di perairan akan membuat pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) yang beracun semakin tak terkendali hal tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan melihat kasus tersebut bagaimana pendapat anda sebagai pelajar untuk menjaga diri dan keluarga agar terhindar dari sindrom keracunan akibat	Skor 3 apabila hasil pemecahannya rasional, tepat, tetapi sulit dibenarkan secara ilmiah (tidak empiris untuk ukuran siswa SMA). Skor 2 apabila rasional, tetapi tidak tepat dan sulit dibenarkan secara ilmiah. Skor 1 apabila hasil pemecahannya tidak tepat, tidak rasional, dan tidak dapat dibenarkan secara ilmiah.	

memakan ikan mati karena *red tide* atau makan kerang yang diambil dari perairan yang mengalami *red tide* dan apa yang bisa anda lakukan untuk mengurangi dampak negatif penyebab *red tide* tersebut kepada masyarakat luas?



jauh oleh angin, arus, dan badai. Selain berdampak secara ekologi, fenomena *red tide* mengganggu kesehatan manusia seperti sindrom keracunan akibat memakan ikan mati karena *red tide* atau makan kerang yang diambil dari perairan yang mengalami *red tide*. Selain itu, bisa terjadi iritasi kulit dan mata karena berenang atau mandi di perairan yang sedang mengalami *red tide*. Solusi yang dapat dilakukan dengan mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang berdampak terjadinya *red tide*.

					Tugas sebagai pelajar: memberi pemahaman kepada keluarga dan lingkungan masyarakat akan bahaya dampak <i>red tide</i> terhadap kesehatan.
--	--	--	--	--	---



Lampiran 15

Wacana

FENOMENA *HARMFULL ALGAE BLOOM* (*RED TIDE*) DI TELUK JAKARTA)



Kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta, akhir-akhir ini telah menyita perhatian masyarakat di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. Masyarakat ibukota dikecam ketakutan mengkonsumsi ikan yang kematiannya disinyalir akibat keracunan limbah buangan industri, sementara nelayan tidak kalah resah dengan rendahnya hasil penjualan ikan mereka yang jauh di bawah rata-rata. Selain itu, di lain pihak polemik melanda institusi pemerhati lingkungan dan pemerintah, sehubungan dengan interpretasi kepastian kematian ribuan ikan tersebut yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara ilmiah. Analisis sementara yang diberikan Departemen Kelautan dan Perikanan menyatakan telah terjadi perkembangan (*blooming*) yang begitu cepat sejenis fitoplankton *Noctiluca scintillans* dari kelompok Dinoflagellata, terutama dari jenis yang menyebabkan perairan terlihat berwarna merah pada kondisi *Harmfull Algae Blooming* (HAB) atau sering disebut juga dengan *Red Tide*. *Red tide* adalah fenomena dimana air laut berubah menjadi merah karena fitoplankton (ganggang mikroskopik) berkembang biak secara massal sehingga menutupi permukaan air laut. *Red Tide* adalah pembunuh massal biota laut, merubah struktur komunitas ekosistem perairan, berdampak meracuni dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Lebih dari 100 ton ikan dan biota laut mati karena racun yang dikeluarkan fitoplankton yang menutupi lautan tersebut.

Sumber: <https://www.google.com>

Pertanyaan !!!!!

1. Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apakah yang dapat anda jadikan sebagai identifikasi masalah? (**Mengidentifikasi masalah**)
2. Jika kasus *red tide* tersebut tidak segera ditangani maka dampak apa saja yang akan terjadi? (**Mengidentifikasi masalah**)
3. Setelah mengidentifikasi masalah, apakah yang dapat anda jadikan sebagai rumusan masalah? (**Merumuskan masalah**)
4. Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apa saja yang dapat anda jadikan sebagai rumusan masalah? (**Merumuskan masalah**)
5. Apakah solusi alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) yang ada di lautan? Jelaskan (**Menemukan alternatif-alternatif solusi**)
6. Bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan solusi alternatif agar blooming fitoplankton (ganggang mikroskopik) tidak terjadi atau meluas ke perairan yang lain? (**Menemukan alternatif-alternatif solusi**)
7. Menurut anda apakah solusi yang paling efektif untuk mencegah pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) dari jawaban yang telah dikemukakan? (**Memilih alternatif solusi**)
8. Jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dapat Anda terapkan sebagai solusi alternatif mencegah pertumbuhan fitoplankton yang paling mudah dan tepat? (**Memilih alternatif solusi**)
9. Berdasarkan solusi yang telah anda pilih, apakah yang anda rasakan sehingga solusi tersebut dapat mengatasi/mencegah pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) dengan tepat? (**Kelancarannya dalam memecahkan masalah**)
10. Berdasarkan langkah solusi yang anda kemukakan sebelumnya, kendala dan manfaat apa yang akan timbul dan anda rasakan sehingga dapat berhasil mengatasi permasalahan di atas? (**Kelancarannya dalam pemecahan masalah**)
11. Apakah kesimpulan dari jawaban yang telah anda kemukakan sehingga menjadi solusi yang terbaik untuk mengatasi permasalahan di atas? (**Kualitas hasil pemecahan masalah**)
12. Salah satu faktor terjadinya *ride tide* disebabkan oleh ulah manusia yang membuang sampah sembarangan. Sampah berupa limbah buangan atau zat-zat kimia beracun di perairan akan membuat pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) yang beracun semakin tak terkendali hal tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan melihat kasus tersebut bagaimana pendapat anda sebagai pelajar untuk menjaga diri dan keluarga agar terhindar dari sindrom keracunan akibat memakan ikan mati karena *red tide* atau makan kerang yang diambil dari perairan yang mengalami *red tide* dan apa yang bisa anda lakukan untuk mengurangi dampak negatif penyebab *red tide* tersebut kepada masyarakat luas? (**Kualitas hasil pemecahan masalah**)

*“Orang Yang Cerdas Adalah Mengerjakan Tugas Dengan Hasil Pemikiran Sendiri
Bukan Mengambil Pemikiran Dari Orang Lain”*

Lampiran 16

DATA HASIL SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

No	NAMA	No Item 12 Soal												Skor Total (Y)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Ajengnif	2	1	3	3	2	4	3	2	1	1	1	2	25
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	1	2	3	4	4	1	2	25
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	4	1	2	2	2	3	3	3	1	27
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	17
5	Anang Fariz A.	2	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	2	23
6	Aulia A	2	3	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	28
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	3	2	4	3	1	3	3	3	3	33
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
9	Balqis Salsabila	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	28
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	1	2	2	2	1	3	3	3	2	28
11	Clarissa Lizana	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	22
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	16
13	Dian Safitri	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	27
14	Elvina Halim	3	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2	29
15	Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	35
16	Intan Lim Caroline	3	3	2	2	1	2	2	1	3	3	3	3	28
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	2	3	1	3	2	2	2	2	2	25
18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	19

19	Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	1	3	4	3	4	4	2	3	3	35
20	Nabila Kurniawan	2	2	4	2	3	3	2	3	2	1	3	2	29
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	3	4	2	3	1	3	2	1	3	30
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	1	2	4	1	4	4	2	1	2	28
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	1	3	24
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	22
25	Rico Fedyno	2	1	2	3	4	1	2	2	3	1	2	1	24
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	22
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	2	1	1	1	4	2	2	3	21
28	Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	3	2	1	1	2	3	1	1	2	22
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	3	22
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	16
Jumlah		63	69	63	64	60	61	60	61	80	63	54	67	765

*Lampiran 17***UJI VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

NAMA	No Item 12 Soal												Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(Y)
Ajengnif	2	1	3	3	2	4	3	2	1	1	1	2	25
Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	1	2	3	4	4	1	2	25
Alif Wahyu P.	1	3	2	4	1	2	2	2	3	3	3	1	27
Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	17
Anang Fariz A.	2	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	2	23
Aulia A	2	3	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	28
Aulia Febriyanti	3	3	2	3	2	4	3	1	3	3	3	3	33
Azizah Yasmin	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
Balqis Salsabila	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	28
Cindi Pitaloka	2	3	4	1	2	2	2	1	3	3	3	2	28
Clarissa Lizana	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	22
Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	3	18
Dian Safitri	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	27
Elvina Halim	3	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2	29
Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	35
Intan Lim Caroline	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
M.Aldy Febriansyah	3	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2	2	26
M. Reynold Aliaman	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	3	21

Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	1	3	4	3	4	4	2	3	3	35
Nabila Kurniawan	2	2	4	2	3	3	2	3	3	1	3	2	30
Najib Walikhtiro	3	3	2	3	4	2	3	1	3	2	1	3	30
Nico Zoel Sinurat	3	3	1	1	2	4	1	4	4	2	1	2	28
Ramadhan W.	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	1	3	24
Redatul Hikmah	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	22
Rico Fedyno	2	1	2	3	4	1	2	2	4	1	2	1	25
Rizki Radi Pratama	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	22
Salsabila Oktariana	1	1	1	2	2	1	1	1	4	2	2	3	21
Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	3	2	1	1	2	3	1	1	2	22
Septa Wira Saputra	2	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	3	22
Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	4	20
Jumlah	63	69	65	64	61	62	61	63	85	63	53	74	783
r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
r hitung	0,388	0,700	0,606	0,163	0,423	0,6563	0,678	0,568	0,352	0,516	0,546	0,194	
Kriteria	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	

Keputusan Uji :

$r_{\text{tabel}} \leq r_{\text{hitung}} = \text{valid}$
$r_{\text{tabel}} \geq r_{\text{hitung}} = \text{tidak valid}$

Berdasarkan tabel di atas, dapat dipahami bahwa ada 3 soal yang $r_{\text{hitung}} \leq r_{\text{tabel}}$ yaitu lebih kecil dari 0,361 dan soal dinyatakan tidak valid sedangkan soal yang lainnya tergolong valid karena $r_{\text{hitung}} \geq r_{\text{tabel}}$ yaitu lebih besar dari 0,361.

Lampiran 18

**TABEL NILAI UJI VALIDITAS MENGGUNAKAN
r PRODUCT MOMENT**

N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan	
	0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran 19

UJI REABILITAS SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	NAMA	No Item Soal									Skor Total
		1	2	3	5	6	7	8	10	11	(Y)
1	Ajengnif	2	1	3	2	4	3	2	1	1	19
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	2	3	4	1	18
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	1	2	2	2	3	3	19
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	2	1	1	2	12
5	Anang Fariz A.	2	2	1	2	2	1	2	2	1	15
6	Aulia A	2	3	2	1	2	3	3	3	2	21
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	2	4	3	1	3	3	24
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
9	Balqis Salsabila	3	3	1	2	2	2	2	3	2	20
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	2	2	2	1	3	3	22
11	Clarissa Lizana	2	2	2	3	2	1	2	2	2	18
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	2	1	2	1	12
13	Dian Safitri	2	2	2	2	3	2	2	2	2	19
14	Elvina Halim	3	3	3	2	2	2	2	3	3	23
15	Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	2	3	4	3	2	26
16	Intan Lim Caroline	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	3	1	3	2	2	2	19
18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	1	2	1	2	2	1	14
19	Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	3	4	3	4	2	3	27

20	Nabila Kurniawan	2	2	4	3	3	2	3	1	3	23
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	4	2	3	1	2	1	21
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	2	4	1	4	2	1	21
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	2	2	1	1	1	16
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	1	2	1	1	1	16
25	Rico Fedyno	2	1	2	4	1	2	2	1	2	17
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	1	2	2	2	2	1	15
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	1	1	1	2	2	12
28	Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	2	1	1	2	1	1	14
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	1	1	1	2	2	1	14
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	2	1	1	11
Jumlah		63	69	65	61	62	61	63	63	53	560
varians item		0,576	0,76897	1,178	0,792	1,030	0,585	0,852	0,714	0,5989	
jumlah var item		7,094									
jumlah var total		21,67816									
Reliabilitas		0,798									

PERHITUNGAN MANUAL REABILITAS BUTIR SOAL

Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes berupa soal essay dengan teknik *Alpha*. Rumus *Alpha* dari *Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen
- n : Banyaknya butir tes yang digunakan
- 1 : Bilangan konstan
- $\sum S_i^2$: Jumlah varians skor butir ke-i
- S_t^2 : Varians skor total

Dengan ketentuan bahwa r_{11} sama atau lebih besar daripada r_{tabel} atau r_t maka hipotesis diterima atau soal dapat dinyatakan reliable. Sebaliknya jika r_{11} lebih kecil daripada r_{tabel} atau r_t maka soal tes dinyatakan tidak reliable.

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= Si_1^2 + Si_2^2 + Si_3^2 + Si_6^2 + Si_7^2 + Si_8^2 + Si_{10}^2 + Si_{11}^2 \\ &= 0,576 + 0,76897 + 1,178 + 0,792 + 1,030 + 0,585 + 0,852 + 0,714 + 0,5989 \\ &= 7,094 \end{aligned}$$

$$S_t^2 = \frac{\sum y_t^2 - \frac{(\sum y_t)^2}{N}}{n}$$

$$= \frac{560 - \frac{(560)^2}{30}}{30} = 21,67816$$

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_t^2}{S_t^2} \right]$$

$$= \left[\frac{8}{8-1} \right] \left[1 - \frac{7,094}{21,67816} \right]$$

$$= [1,143] [1 - 0,32725]$$

$$= [1,143] [0,67275]$$

$$= 0,798 \text{ (} r_{11} \geq 0,70 = \text{reliable)}$$



Berdasarkan kriteria pengujian yang telah dijelaskan pada bab III bahwa klasifikasi koefisien realibilitas ≥ 70 maka masuk kategori tinggi, maka jelas $0,798 \geq 0,70$ dan ini berarti soal-soal tersebut reliabel.

Lampiran 20

ANALISIS DAYA BEDA SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

DAYA PEMBEDA KELOMPOK ATAS											
No.	Nama	hasil jawaban peserta didik									Y
		item soal									
		1	2	3	5	6	7	8	10	11	
19	Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	3	4	3	4	2	3	27
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
15	Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	2	3	4	3	2	26
16	Intan Lim Caroline	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	2	4	3	1	3	3	24
14	Elvina Halim	3	3	3	2	2	2	2	3	3	23
20	Nabila Kurniawan	2	2	4	3	3	2	3	1	3	23
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	2	2	2	1	3	3	22
6	Aulia A	2	3	2	1	2	3	3	3	2	21
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	4	2	3	1	2	1	21
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	2	4	1	4	2	1	21
9	Balqis Salsabila	3	3	1	2	2	2	2	3	2	20
1	Ajengnif	2	1	3	2	4	3	2	1	1	19
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	1	2	2	2	3	3	19
13	Dian Safitri	2	2	2	2	3	2	2	2	2	19
BA		35	42	41	33	42	37	37	37	33	337
JA		15	15	15	15	15	15	15	15	15	
PA		2,333	2,800	2,733	2,200	2,800	2,467	2,467	2,467	2,200	

DAYA PEMBEDA KELOMPOK BAWAH											
No.	Nama	hasil jawaban peserta didik									Y
		item soal									
		1	2	3	5	6	7	8	10	11	
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	3	1	3	2	2	2	19
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	2	3	4	1	18
11	Clarissa Lizana	2	2	2	3	2	1	2	2	2	18
25	Rico Fedyno	2	1	2	4	1	2	2	1	2	17
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	2	2	1	1	1	16
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	1	2	1	1	1	16
5	Anang Fariz A.	2	2	1	2	2	1	2	2	1	15
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	1	2	2	2	2	1	15
18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	1	2	1	2	2	1	14
28	Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	2	1	1	2	1	1	14
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	1	1	1	2	2	1	14
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	2	1	1	2	12
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	2	1	2	1	12
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	1	1	1	2	2	12
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	2	1	1	11
BB		28	27	24	28	20	24	26	26	20	223
JB		15	15	15	15	15	15	15	15	15	
PB		1,867	1,800	1,600	1,867	1,333	1,600	1,733	1,733	1,333	

no	rumus	hasil jawaban peserta didik								
		1	2	3	5	6	7	8	10	11
1	PA	2,333	2,800	2,733	2,200	2,800	2,467	2,467	2,467	2,200
2	PB	1,867	1,800	1,600	1,867	1,333	1,600	1,733	1,733	1,333
3	PA-PB	0,467	1,000	1,133	0,333	1,467	0,867	0,733	0,733	0,867
kriteria		baik	baik sekali	baik sekali	cukup	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali

Lampiran 20

ANALISIS DAYA BEDA SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

DAYA PEMBEDA KELOMPOK ATAS														
No	NAMA	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik												Skor Total
		Item Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
15	Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	35
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
19	Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	1	3	4	3	4	4	2	3	3	35
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	3	2	4	3	1	3	3	3	3	33
20	Nabila Kurniawan	2	2	4	2	3	3	2	3	3	1	3	2	30
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	3	4	2	3	1	3	2	1	3	30
14	Elvina Halim	3	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2	29
6	Aulia A	2	3	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	28
9	Balqis Salsabila	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	28
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	1	2	2	2	1	3	3	3	2	28
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	1	2	4	1	4	4	2	1	2	28
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	4	1	2	2	2	3	3	3	1	27
13	Dian Safitri	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	27
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2	2	26
BA		36	43	39	33	34	39	37	37	46	38	34	38	454
JA		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
PA		2,400	2,867	2,600	2,200	2,267	2,600	2,467	2,467	3,067	2,533	2,267	2,533	

DAYA PEMBEDA KELOMPOK BAWAH														
No	Nama	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik												Skor Total
		Item Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Ajengnif	2	1	3	3	2	4	3	2	1	1	1	2	25
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	1	2	3	4	4	1	2	25
25	Rico Fedyno	2	1	2	3	4	1	2	2	4	1	2	1	25
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	1	3	24
5	Anang Fariz A.	2	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	2	23
11	Clarissa Lizana	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	22
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	22
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	22
28	Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	3	2	1	1	2	3	1	1	2	22
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	3	22
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	2	1	1	1	4	2	2	3	21
18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	3	21
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	4	20
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	3	18
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	17
BB		27	26	26	31	27	23	24	26	39	25	19	36	329
JB		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
PB		1,800	1,733	1,733	2,067	1,800	1,533	1,600	1,733	2,600	1,667	1,267	2,400	
No	Rumus	Skor Jawaban Peserta Didik												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	PA	2,400	2,867	2,600	2,200	2,267	2,600	2,467	2,467	3,067	2,533	2,267	2,533	
2	PB	1,800	1,733	1,733	2,067	1,800	1,533	1,600	1,733	2,600	1,667	1,267	2,400	
3	PA-PB	0,600	1,133	0,867	0,133	0,467	1,067	0,867	0,733	0,467	0,867	1,000	0,133	
kriteria		baik	baik sekali	baik sekali	jelek	baik	baik sekali	baik sekali	baik	baik	baik sekali	baik sekali	jelek	



Lampiran 21

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Nama	Hasil Jawaban Peserta Didik									Skor Total
		Item Soal									
		1	2	3	5	6	7	8	10	11	
1	Ajengnif	2	1	3	2	4	3	2	1	1	19
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	2	3	4	1	18
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	1	2	2	2	3	3	19
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	2	1	1	2	12
5	Anang Fariz A.	2	2	1	2	2	1	2	2	1	15
6	Aulia A	2	3	2	1	2	3	3	3	2	21
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	2	4	3	1	3	3	24
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
9	Balqis Salsabila	3	3	1	2	2	2	2	3	2	20
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	2	2	2	1	3	3	22
11	Clarissa Lizana	2	2	2	3	2	1	2	2	2	18
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	2	1	2	1	12
13	Dian Safitri	2	2	2	2	3	2	2	2	2	19
14	Elvina Halim	3	3	3	2	2	2	2	3	3	23
15	Farah Faimah Az-Zahra	2	3	4	3	2	3	4	3	2	26
16	Intan Lim Caroline	3	3	4	2	3	3	3	3	2	26
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	3	1	3	2	2	2	19
18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	1	2	1	2	2	1	14

19	Masda Kusuma Wardhani	1	4	3	3	4	3	4	2	3	27
20	Nabila Kurniawan	2	2	4	3	3	2	3	1	3	23
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	4	2	3	1	2	1	21
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	2	4	1	4	2	1	21
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	2	2	1	1	1	16
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	1	2	1	1	1	16
25	Rico Fedyno	2	1	2	4	1	2	2	1	2	17
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	1	2	2	2	2	1	15
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	1	1	1	2	2	12
28	Sekar Ayuning Swastiti	2	2	2	2	1	1	2	1	1	14
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	1	1	1	2	2	1	14
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	2	1	1	11
	Jumlah	63	69	65	61	62	61	63	63	53	560
	indeks kesukaran	0,525	0,575	0,542	0,508	0,517	0,508	0,525	0,525	0,442	
	kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

*Lampiran 21***ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

NO	NAMA	SKOR JAWABAN PESERTA DIDIK												
		ITEM SOAL												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Skor Total
1	Ajengnif	2	1	3	3	2	4	3	2	1	1	1	2	25
2	Aldy Febriansyah	1	4	1	1	1	1	2	3	4	4	1	2	25
3	Alif Wahyu P.	1	3	2	4	1	2	2	2	3	3	3	1	27
4	Amalia Risti Amanda	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	17
5	Anang Fariz A.	2	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	2	23
6	Aulia A	2	3	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	28
7	Aulia Febriyanti	3	3	2	3	2	4	3	1	3	3	3	3	33
8	Azizah Yasmin	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
9	Balqis Salsabila	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	28
10	Cindi Pitaloka	2	3	4	1	2	2	2	1	3	3	3	2	28
11	Clarissa Lizana	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	22
12	Desi Tri Wulandari	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	3	18
13	Dian Safitri	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	27
14	Elvina Halim	3	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2	29
15	Farah Faimah	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	35
16	Intan Lim Caroline	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	35
17	M.Aldy Febriansyah	3	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2	2	26

18	M. Reynold Aliaman	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	3	21
19	Masda Kusuma	1	4	3	1	3	4	3	4	4	2	3	3	35
20	Nabila Kurniawan	2	2	4	2	3	3	2	3	3	1	3	2	30
21	Najib Walikhtiro	3	3	2	3	4	2	3	1	3	2	1	3	30
22	Nico Zoel Sinurat	3	3	1	1	2	4	1	4	4	2	1	2	28
23	Ramadhan W.	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	1	3	24
24	Redatul Hikmah	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	22
25	Rico Fedyno	2	1	2	3	4	1	2	2	4	1	2	1	25
26	Rizki Radi Pratama	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	22
27	Salsabila Oktariana	1	1	1	2	2	1	1	1	4	2	2	3	21
28	Sekar Ayuning	2	2	2	3	2	1	1	2	3	1	1	2	22
29	Septa Wira Saputra	2	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	3	22
30	Sherin Mediana	1	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	4	20
Jumlah		63	69	65	64	61	62	61	63	85	63	53	74	783
Indeks Kesukaran		0,525	0,575	0,542	0,533	0,508	0,517	0,508	0,525	0,708	0,525	0,442	0,617	
Kriteria		sedang	Sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 22

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

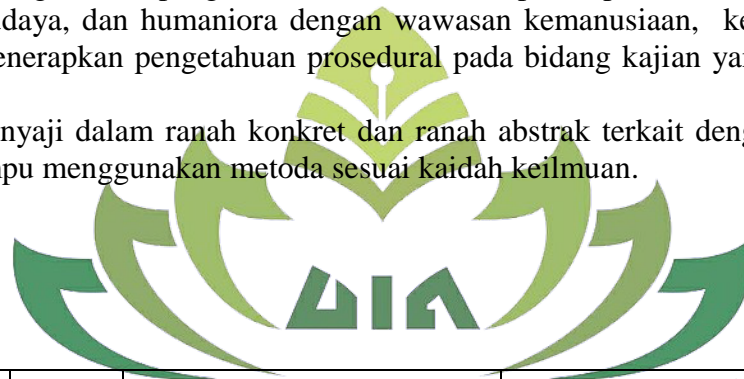
Kompetensi Dasar (KD)

- 3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan perannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.
- 4.6 Melakukan investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasilnya secara lisan atau tulisan.

Kompetensi Inti (KI)

- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : X MIA/1
Materi Pokok : Protista



Indikator kemampuan Pemecahan Masalah	Tujuan	No Soal	Pertanyaan	Skor dan Kriteria Jawaban	Jawaban Lengkap
Mengidentifikasi masalah	Siswa mampu Mengidentifikasi masalah yang ada pada wacana kasus <i>Harmfull Algae Blooming (Red Tide)</i>	1	Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apakah yang dapat anda jadikan sebagai identifikasi masalah?	Skor 4 apabila bisa menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana, dan minimal dua masalah itu bercirikan masalah (ada kesenjangan antara seharusnya dengan kenyataannya).	✓ Kematian ribuan ikan disinyalir akibat limbah industri pabrik
		2	Jika kasus <i>red tide</i> tersebut tidak segera ditangani maka dampak apa saja yang akan terjadi?	Skor 3 apabila bisa menuliskan lebih dari satu masalah relevan dengan wacana,	✓ Kematian ikan dan biota laut lainnya akibat blooming fitoplankton ✓ Fenomena <i>red tide</i> dapat merubah struktur komunitas ekosistem perairan,

				<p>tetapi hanya satu yang bercirikan masalah.</p> <p>Skor 2 apabila hanya bisa menuliskan satu masalah relevan dengan wacana, dan benar bercirikan masalah.</p> <p>Skor 1 apabila tidak bisa menuliskan satupun masalah relevan dengan wacana, atau hanya menemukan satu tetapi itupun sebenarnya tidak bercirikan masalah.</p>	<p>kematian pada ikan dan biota laut lainnya serta dapat meracuni bahkan dapat mengakibatkan kematian pada manusia</p>
Merumuskan (menganalisis) masalah	Siswa mampu merumuskan masalah yang ada dalam wacana	3	<p>Setelah mengidentifikasi masalah, apakah yang dapat ada dijadikan sebagai rumusan masalah?</p>	<p>Skor 4 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p> <p>Skor 3 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p> <p>Skor 2 apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.</p>	<p>✓ Apakah kematian ribuan ikan dipengaruhi oleh tingginya limbah pabrik industri?</p> <p>✓ Apakah kematian ikan disebabkan oleh fitoplankton dan bagaimana itu bisa terjadi?</p> <p>✓ Apakah jenis ganggang yang mengakibatkan dampak fenomena red tide?</p> <p>✓ Apakah faktor yang mempengaruhi terjadinya red tide?</p> <p>✓ Bagaimana dampak negatif yang ditimbulkan dari fenomena red tide</p>

				Skor 1 apabila tidak mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan tidak relevan dengan masalahnya.	baik pada biota laut maupun manusia ??
Menemukan alternatif-alternatif solusi	Siswa mampu Menemukan alternatif-alternatif solusi	4	Apakah solusi alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan <i>fitoplankton</i> (ganggang mikroskopik) yang ada di lautan? Jelaskan!	Skor 4 apabila mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Menajemen nutrisi yang mengatur buangan dari darat ke perairan
		5	Bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan solusi alternatif agar blooming <i>fitoplankton</i> (ganggang mikroskopik) tidak terjadi atau meluas ke perairan yang lain?	Skor 3 apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Mengenali teknologi yang dapat mengurangi red tide
				Skor 2 apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah namun tidak semua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Membuka wacana dan pemahaman mengenai dampak red tide terhadap produktivitas kelautan
				Skor 1 apabila tidak mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah yang kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	✓ Mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang berdampak terjadinya red tide



- ✓ Langkah-langkah yang diambil untuk menanggulangi red tide adalah sebagai berikut:
1. Surveillance, yaitu melakukan pengamatan toksisitas langsung pada berbagai jenis kerang di lokasi yang pernah atau dicurigai mengalami red tide. Negara-negara yang pernah mengalami ledakan PSP disarankan untuk membentuk “Shellfish Surveillance Programs”. Canada merupakan negara yang telah melaksanakan program dengan sukses sejak tahun 1943, yang kemudian diikuti oleh negara-negara lain. Setiap minggu contoh-contoh tiram dan kerang di Teluk Fundy dan sungai St. Lawrence diteliti toksisitasnya



melalui percobaan “bio-assay”. Jika toksin tersebut telah menunjukkan kadar yang membahayakan maka kultur kerang-kerangan dari tempat tersebut tidak boleh dipanen. Jika kemudian dinyatakan aman, maka tempat-tempat tersebut dibuka kembali.

2. Depuration, yaitu membebaskan kerang dari toksin agar dapat diperdagangkan. Akhir-akhir ini untuk mengurangi jangka waktu pembebasan kerang dari toksin telah sukses dilakukan program “Exposing Shellfish to Ozone”, yaitu dilakukan dengan penyediaan oksigen yang cukup dengan ditambahkan harum-haruman yang segar yang

					akan menetralkan toksin secara cepat. Cara sederhana juga bisa dilakukan dengan cara merendam kerang yang terkena racun ke dalam air yang bebas racun. Tetapi cara ini memakan waktu yang lama sehingga terlambat dipasarkan.
Memilih alternatif solusi (terbaik)	Siswa mampu memilih alternatif solusi yang terbaik	6 7	Menurut anda apakah solusi yang paling efektif untuk mencegah pertumbuhan fitoplankton (ganggang mikroskopik) dari jawaban yang telah dikemukakan? Jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dapat Anda terapkan sebagai solusi alternatif mencegah pertumbuhan fitoplankton yang paling mudah dan tepat?	Skor 4 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, dengan alasan yang rasional. Skor 3 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, namun tidak dengan alasan yang rasional. Skor 2 apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang tidak terbaik dan tidak dengan alasan yang rasional. Skor 1 apabila tidak mampu memilih atau menentukan satupun dari alternatif solusi, tidak memilih yang terbaik, tidak dengan alasan yang rasional.	Mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang berdampak terjadinya red tide

Kelancarannya memecahkan masalah	Siswa lancar dalam memecahkan masalah dari kasus HAB (<i>Red Tide</i>)	8	Berdasarkan langkah solusi yang telah anda kemukakan sebelumnya, kendala dan manfaat apa yang akan timbul dan anda rasakan sehingga dapat berhasil mengatasi permasalahan di atas?	<p>Skor 4 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan.</p> <p>Skor 3 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu yang disepakati.</p> <p>Skor 2 apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu di luar kesepakatan.</p> <p>Skor 1 apabila tidak mampu menyelesaikan pemecahan masalah, atau dengan kecurangan langkah.</p>	<p>✓ Kendala: Ada beberapa faktor yang menyebabkan penanggulangan terhadap problem ini sulit membuahkan hasil yang memuaskan. Faktor-faktor tersebut adalah aktivitas peternakan yang intensif dan hemat lahan, konsumsi bahan kimiawi yang mengandung unsur fosfat yang berlebihan, pertumbuhan penduduk Bumi yang semakin cepat, urbanisasi yang semakin tinggi, dan lepasnya senyawa kimia fosfat yang telah lama terakumulasi dalam sedimen menuju badan air. Manfaat: dapat menambah pengetahuan akan dampak negatif dari red tide dan memberikan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan alam</p>
----------------------------------	--	---	--	--	--

					sekitar.
Kualitas Hasil Pemecahan Masalah	Siswa mampu menuliskan pemecahan masalah dengan baik dan tepat dari kasus HAB <i>Red Tide</i>	9	Apakah kesimpulan dari jawaban yang telah anda kemukakan sehingga menjadi solusi yang terbaik untuk mengatasi permasalahan di atas?	<p>Skor 4 apabila hasil pemecahannya tepat, rasional, dan dapat dibenarkan secara ilmiah (empiris untuk ukuran siswa SMA).</p> <p>Skor 3 apabila hasil pemecahannya rasional, tepat, tetapi sulit dibenarkan secara ilmiah (tidak empiris untuk ukuran siswa SMA).</p> <p>Skor 2 apabila rasional, tetapi tidak tepat dan sulit dibenarkan secara ilmiah.</p> <p>Skor 1 apabila hasil pemecahannya tidak tepat, tidak rasional, dan tidak dapat dibenarkan secara ilmiah.</p>	<p>Kesimpulan : <i>Red Tide</i> merupakan sebuah fenomena alam air laut yang berubah warna menjadi merah yang disebabkan oleh fitoplankton. <i>Red Tide</i> dapat menyebabkan kematian massal biota laut, perubahan struktur komunitas ekosistem perairan, keracunan dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Ini terjadi dikarenakan fitoplankton tersebut mengeluarkan racun. Faktor yang mempengaruhi fenomena Red Tides yaitu termasuk suhu permukaan laut yang hangat, salinitas rendah, kandungan gizi yang tinggi, dan laut yang tenang. Selain itu, fitoplankton tersebut dapat menyebar dengan jauh oleh angin, arus, dan badai. Selain berdampak secara ekologi, fenomena <i>red tide</i> mengganggu kesehatan manusia seperti</p>



sindrom keracunan akibat memakan ikan mati karena red tide atau makan kerang yang diambil dari perairan yang mengalami red tide. Selain itu, bisa terjadi iritasi kulit dan mata karena berenang atau mandi di perairan yang sedang mengalami *red tide*.

Solusi yang dapat dilakukan dengan mengadakan seminar-seminar dan forum-forum terbuka seperti forum konsultasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat umum terkait lainnya mengenai efek dan pencemaran lingkungan khususnya yang berdampak terjadinya *red tide*.

Tugas sebagai pelajar: memberi pemahaman kepada keluarga dan lingkungan masyarakat akan bahaya dampak *red tide* terhadap kesehatan.



Lampiran 23

Wacana

FENOMENA *HARMFULL ALGAE BLOOM* (*RED TIDE* DI TELUK JAKARTA)



Kematian ribuan ikan di Teluk Jakarta, akhir-akhir ini telah menyita perhatian masyarakat di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. Masyarakat ibukota dikecam ketakutan mengkonsumsi ikan yang kematiannya disinyalir akibat keracunan limbah buangan industri, sementara nelayan tidak kalah resah dengan rendahnya hasil penjualan ikan mereka yang jauh di bawah rata-rata. Selain itu, di lain pihak polemik juga melanda institusi pemerhati lingkungan dan pemerintah, sehubungan dengan interpretasi kepastian kematian ribuan ikan tersebut yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara ilmiah. Analisis sementara yang diberikan Departemen Kelautan dan Perikanan menyatakan telah terjadi perkembangan (*blooming*) yang begitu cepat sejenis fitoplankton *Noctiluca scintillans* dari kelompok Dinoflagellata, terutama dari jenis yang menyebabkan perairan terlihat berwarna merah pada kondisi *Harmfull Algae Blooming* (HAB) atau sering disebut juga dengan *Red Tide*. *Red tide* adalah fenomena dimana air laut berubah menjadi merah karena fitoplankton (ganggang mikroskopik) berkembang biak secara massal sehingga menutupi permukaan air laut. *Red Tide* adalah pembunuh massal biota laut, merubah struktur komunitas ekosistem perairan, berdampak meracuni dan juga bisa menyebabkan kematian pada manusia. Lebih dari 100 ton ikan dan biota laut mati karena racun yang dikeluarkan fitoplankton yang menutupi lautan tersebut.

Sumber: <https://www.google.com>

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Berdasarkan wacana yang telah anda baca, apakah yang dapat anda jadikan sebagai identifikasi masalah? **(Mengidentifikasi masalah)**
2. Jika kasus *red tide* tersebut tidak segera ditangani maka dampak apa saja yang akan terjadi? **((Mengidentifikasi masalah)**
3. Setelah mengidentifikasi masalah, apakah yang dapat anda jadikan sebagai rumusan masalah? **(Merumuskan masalah)**
4. Apakah solusi alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan *fitoplankton* (ganggang mikroskopik) yang ada di lautan? Jelaskan! **(Menemukan alternatif-alternatif solusi)**
5. Bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan solusi alternatif agar *blooming fitoplankton* (ganggang mikroskopik) tidak terjadi atau meluas ke perairan yang lain? **(Menemukan alternatif-alternatif solusi)**
6. Menurut anda apakah solusi yang paling efektif untuk mencegah pertumbuhan *fitoplankton* (ganggang mikroskopik) dari jawaban yang telah dikemukakan? **(Memilih alternatif solusi)**
7. Jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dapat Anda terapkan sebagai solusi alternatif mencegah pertumbuhan *fitoplankton* (ganggang mikroskopik) yang paling mudah dan tepat? **(Memilih alternatif solusi)**
8. Berdasarkan langkah solusi yang telah anda kemukakan sebelumnya, kendala dan manfaat apa yang akan timbul dan anda rasakan sehingga dapat berhasil mengatasi permasalahan di atas? **(Kelancarannya memecahkan masalah)**
9. Apakah kesimpulan dari jawaban yang telah anda kemukakan sehingga menjadi solusi yang terbaik untuk mengatasi permasalahan di atas? **(Kualitas hasil pemecahan masalah)**

Lampiran 24

**PERSENTASE SKOR NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
PERINDIKATOR PADA KELAS KONTROL**

No	Nama Responden	Indikator Postes Kemampuan pemecahan masalah									Skor Total	Nilai
		A		B	C		D		E	F		
		Nomor Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Adinda Amelia	3	3	3	4	4	3	3	3	2	28	78
2	Alika Maharani	3	3	3	3	2	2	2	2	3	23	64
3	Aurelia Calula S.	4	3	3	3	4	3	3	3	2	28	78
4	Bella Dona	3	3	3	2	3	3	2	3	3	25	69
5	Carla Aulia Salsabila	3	3	3	4	3	3	4	3	3	29	81
6	Daesyifa Bunga	3	3	3	3	3	2	2	2	2	23	64
7	Diftasya Shafa A.	2	3	3	3	2	3	2	2	2	22	61
8	Diva Allsti Qhalos	4	3	3	4	4	3	3	3	2	29	81
9	Dyna Shafa Salsabila	2	3	3	3	2	2	2	3	2	22	61
10	Einjel Putrinda	4	4	3	4	3	2	2	3	2	27	75
11	Ellysa Angguman	4	3	4	4	3	3	3	2	2	28	78
12	Elsa Ayuningthias	4	3	3	4	4	3	2	2	2	27	75
13	Fina Novika Putri	4	4	4	4	4	2	2	2	2	28	78
14	Firmansya Rois	4	4	4	4	3	2	3	2	3	29	81
15	Habib Fadel M.	4	4	3	4	2	2	2	2	2	25	69
16	Jeannita Hasty Aliffia	3	3	3	3	2	2	2	2	2	22	61

17	Jiwatrisna Dama	3	4	3	3	3	3	3	3	2	27	75
18	Lisda Ambar Sari	3	3	4	3	3	3	4	3	3	29	81
19	M. Agnaka Wafi	3	4	3	3	3	3	3	2	2	26	72
20	M. Ahya Awi	3	3	3	3	4	4	3	3	3	29	81
21	M.Fachri Ramadhan	3	3	3	3	3	2	2	3	3	25	69
22	Oktavia Rizkita	3	3	3	3	3	4	3	3	3	28	78
23	Ridho Perdana	3	3	3	2	3	3	3	3	2	25	69
24	Rodliyah Ani K.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	26	72
25	Silvia Julianti	3	3	3	3	3	3	4	3	3	28	78
26	Talitha V	3	3	3	2	3	3	2	2	2	23	64
27	Tebe	3	3	3	3	3	3	3	2	3	26	72
28	Tiara Putri M	3	3	3	3	3	3	2	2	3	25	69
29	Yasmine Elsteinaya	3	2	3	2	3	3	2	3	2	23	64
30	Yulizar Sulistiyo	3	3	3	2	3	3	3	3	3	26	72
Jumlah		95	95	94	94	91	83	79	77	73	781	2169
Rata-rata		3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	2,8	2,6	2,6	2,4	26,0	72,33

Indikator	A	B	C	D	E	F
Persentase	79%	78%	77%	68%	64%	61%

Keterangan

A = Kemampuan Mengidentifikasi Masalah
B = Merumuskan (Menganalisis) Masalah
C = Menemukan Alternatif-Alternatif Solusi
D = Memilih Alternatif Solusi (Terbaik)
E = Kelancarannya Memecahkan Masalah
F = Kualitas Hasil Pemecahan Masalah

Kriteria:

81-100 = Tinggi
71-80 = Sedang
61-70 = Rendah
51-60 = Sangat Rendah



Lampiran 25

**PERSENTASE SKOR NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
PERINDIKATOR PADA KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Responden	Indikator Postes Kemampuan pemecahan masalah									Skor Total	Nilai
		A		B	C		D		E	F		
		Nomor soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Adharian Basith	4	4	4	4	4	4	3	3	3	33	92
2	Alzie NS.	4	4	4	4	4	3	4	3	3	33	92
3	Andra Pratama	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32	89
4	Aristo Fadhil K.	4	3	4	4	3	3	3	3	3	30	83
5	Astrid Luvena S.	4	3	4	4	3	3	2	3	2	28	78
6	Cahya Nur Imani	4	4	3	4	4	4	3	2	3	31	86
7	Daffa Alrnoy	4	4	4	3	3	3	3	3	3	30	83
8	Davit	4	3	4	4	3	3	3	3	3	30	83
9	Dionza Marcel	4	4	4	4	4	4	4	3	3	34	94
10	Echa Septa Almega	3	4	4	4	3	3	3	3	3	30	83
11	Elvan Sabila R.	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35	97
12	Gadis Ayu Pratiwi	4	4	4	4	4	4	3	3	3	33	92
13	Giofani Mareta A.	4	3	4	4	3	4	3	4	3	32	89
14	Jennie Anggraeni	4	4	3	3	3	3	4	3	3	30	83
15	M. Cheivo R.	3	4	3	4	3	4	4	4	3	32	89

16	M. Prayoga AW	4	3	4	4	4	3	3	3	2	30	83
17	M. Satria W.	4	3	4	4	4	3	4	3	3	32	89
18	Muhammad Irvan	3	4	4	4	3	3	3	2	2	28	78
19	Novan Ramadhani	4	4	4	4	4	3	3	3	2	31	86
20	Octaria Marsha A.	4	3	3	4	4	3	3	3	3	30	83
21	Pratiwi Aditya	4	4	4	3	4	3	3	4	3	32	89
22	Refi Salsabila	4	4	4	4	4	3	3	3	3	32	89
23	Richa Hesti Dewi	4	4	4	3	3	3	3	2	3	29	81
24	Rijyal Firdaus	4	4	4	4	4	4	3	4	4	35	97
25	Rizqe Gusti Mutiara	4	4	4	4	3	4	3	4	4	34	94
26	Siti Khadijah M.	4	4	4	4	3	3	3	3	4	32	89
27	Tegar Yohanes	4	4	3	4	3	4	3	3	4	32	89
28	Virgiansya Alhafiz	4	4	4	4	4	4	3	4	4	35	97
29	Zahira Daaniya	4	4	4	3	3	3	3	3	4	31	86
30	Zulfa Etha N	4	4	3	4	4	4	4	4	3	34	94
Jumlah		117	113	114	115	106	102	96	94	93	950	2637
Rata-rata		3,90	3,77	3,80	3,83	3,53	3,40	3,20	3,13	3,10	31,70	87,90

Indikator	A	B	C	D	E	F
Persentase	96%	95%	92%	82%	78%	77%

Keterangan

A = Kemampuan Mengidentifikasi Masalah
B = Merumuskan (Menganalisis) Masalah
C = Menemukan Alternatif-Alternatif Solusi
D = Memilih Alternatif Solusi (Terbaik)
E = Kelancarannya Memecahkan Masalah
F = Kualitas Hasil Pemecahan Masalah

Kriteria:

81-100 = Tinggi
71-80 = Sedang
61-70 = Rendah
51-60 = Sangat Rendah



Lampiran 26

Deskripsi Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol		
No	Nama	Nilai
1	Adinda Amelia	78
2	Alika Maharani	64
3	Aurelia Calula Syahnaz Efendi	78
4	Bella Dona	69
5	Carla Aulia Salsabila	81
6	Daesyifa Bunga Hartawan	64
7	Diptya Shafa A.	61
8	Diva Allsti Qhalos Hakiki	81
9	Dyna Shafa Salsabila	61
10	Einjel Putrinda Awren	75
11	Ellysa Angguman Putri	78
12	Elsa Ayuningthias Wahyudi	75
13	Fina Novika Putri	78
14	Firmansya Rois	81
15	Habib Fadel M.	69
16	Jeannita Hasty Aliffia	61
17	Jiwatrisna Dama Gotra	75
18	Lisda Ambar Sari	81

Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen		
No	Nama	Nilai
1	Adharian Basith	92
2	Alzie NS.	92
3	Andra Pratama	89
4	Aristo Fadhil K.	83
5	Astrid Luvena Solihin	78
6	Cahya Nur Imani	86
7	Daffa Alrnoy	83
8	Davit	83
9	Dionza Marcel	94
10	Echa Septa Almega	83
11	Elvan Sabila Rahman	97
12	Gadis Ayu Pratiwi	92
13	Giofani Mareta Asmara	89
14	Jennie Anggraeni Maesa	83
15	M. Cheivo Rakhanatha	89
16	M. Prayoga AW	83
17	M. Satria Wirayudha	89
18	Muhammad Irvan	78

19	M. Aghnaka Wafi	72
20	M. Ahya Awi	81
21	M.Fachri Ramadhan	69
22	Oktavia Rizkita	78
23	Ridho Perdana	69
24	Rodliyah Ani K.	72
25	Silvia Julianti	78
26	Talitha Vandanashiva	64
27	Tebe	72
28	Tiara Putri Mahardika	69
29	Yasmine Elsteinaya AM	64
30	Yulizar Sulistiyo	72
	Jumlah	2170
	rata-rata	72,33
	Max	81
	Min	61
	simpangan baku	6,7
	Median	72
	Mode	78

19	Novan Ramadhani	86
20	Octaria Marsha Ananda	83
21	Pratiwi Aditya	89
22	Refi Salsabila	89
23	Richa Hesti Dewi	81
24	Rijyal Firdaus	97
25	Rizqe Gusti Mutiara Putri	94
26	Siti Khadijah M.	89
27	Tegar Yohanes	89
28	Virgiansya Alhafiz	97
29	Zahira Daaniya	86
30	Zulfa Etha N	94
	Jumlah	2637
	rata-rata	87,90
	Max	97
	Min	78
	simpangan baku	5,4
	Median	89
	Mode	89

Lampiran 27

HASIL UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

No.	xi	x^2	f	Z	f(z)	s(z)	$ f(z) - s(z) $	$ f(z) - s(z) $
1	61	3721		-1,68711	0,045792	0,1000000	-0,05420843	0,054208429
2	61	3721		-1,68711	0,045792	0,1000000	-0,05420843	0,054208429
3	61	3721	3	-1,68711	0,045792	0,1000000	-0,05420843	0,054208429
4	64	4096		-1,24052	0,107392	0,2333333	-0,12594149	0,125941489
5	64	4096		-1,24052	0,107392	0,2333333	-0,12594149	0,125941489
6	64	4096		-1,24052	0,107392	0,2333333	-0,12594149	0,125941489
7	64	4096	4	-1,24052	0,107392	0,2333333	-0,12594149	0,125941489
8	69	4761		-0,49621	0,309874	0,4000000	-0,09012595	0,090125950
9	69	4761		-0,49621	0,309874	0,4000000	-0,09012595	0,090125950
10	69	4761		-0,49621	0,309874	0,4000000	-0,09012595	0,090125950
11	69	4761		-0,49621	0,309874	0,4000000	-0,09012595	0,090125950
12	69	4761	5	-0,49621	0,309874	0,4000000	-0,09012595	0,090125950
13	72	5184		-0,04962	0,480212	0,5333333	-0,05312102	0,053121023
14	72	5184		-0,04962	0,480212	0,5333333	-0,05312102	0,053121023
15	72	5184		-0,04962	0,480212	0,5333333	-0,05312102	0,053121023
16	72	5184	4	-0,04962	0,480212	0,5333333	-0,05312102	0,053121023
17	75	5625		0,396966	0,654304	0,6333333	0,02097037	0,020970366
18	75	5625		0,396966	0,654304	0,6333333	0,02097037	0,020970366
19	75	5625	3	0,396966	0,654304	0,6333333	0,02097037	0,020970366
20	78	6084		0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076
21	78	6084		0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076
22	78	6084		0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076
23	78	6084		0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076

24	78	6084		0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076
25	78	6084	6	0,843553	0,80054	0,8333333	-0,03279308	0,032793076
26	81	6561		1,290139	0,901499	1,0000000	-0,09850117	0,098501165
27	81	6561		1,290139	0,901499	1,0000000	-0,09850117	0,098501165
28	81	6561		1,290139	0,901499	1,0000000	-0,09850117	0,098501165
29	81	6561		1,290139	0,901499	1,0000000	-0,09850117	0,098501165
30	81	6561	5	1,290139	0,901499	1,0000000	-0,09850117	0,098501165
Jumlah	2170	158272	30					

Rata-Rata	72,33
Simpangan Baku	6,72
L Hitung	0,126
L Tabel	0,161

Diketahui:

$$L_h = \text{Max } |F(z_i) - S(z_i)| \quad Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{2170}{30}$$

$$= 72,33$$

$$S^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} = \frac{30(158272) - (2170)^2}{30(29)} = \frac{4748160 - 4708900}{870} = \frac{39260}{870} = 45,12$$

$$\text{Maka, } s = \sqrt{45,12} = 6,72$$



$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{61 - 72,33}{6,72} = -1,68711 \text{ dst....}$$

Maka diperoleh

$$L = \text{Max } |F(z_i) - S(z_i)|$$

$$L = 0,126 \quad L_{\text{tabel}} = 0,161 \text{ (taraf signifikansi 0,05)}$$

Keputusan Uji

Ditolak : H_0 jika $L_h \geq L_t$

Diterima : H_0 jika $L_h \leq L_t$

Kesimpulan :

Diketahui $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}} = 0,126 \leq 0,161$. Keputusan uji H_0 diterima, maka dapat dipahami bahwa data postes kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.



Lampiran 28**Hasil Uji Normalitas Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Kontrol**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72.33
	Std. Deviation	6.718
Most Extreme Differences	Absolute	.167
	Positive	.126
	Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		.916
Asymp. Sig. (2-tailed)		.371

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol untuk uji Kolmogorov-SmirnovZ lebih besar dari 0,05 ($0,371 \geq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa Tolak H_1 dan H_0 diterima artinya data-data nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 29**Hasil Uji T Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Kelas Kontrol**

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	-2.174	29	.038	-2.667	-5.18	-.16

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol untuk uji One-Sample Test lebih kecil dari 0,05 ($0,038 \leq 0,05$), maka H_0 ditolak, berarti H_1 diterima. Jadi, penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas kontrol.

Lampiran 30

HASIL UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

No	X	x^2	f	z	f(z)	s(z)	f(z) - s(z)	f(z) - s(z)
1	78	6084		-1,8365286	0,03313976	0,0666667	-0,0335269	0,0335269
2	78	6084	2	-1,8365286	0,03313976	0,0666667	-0,0335269	0,0335269
3	81	6561	1	-1,2800048	0,10027173	0,1000000	0,0002717	0,0002717
4	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
5	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
6	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
7	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
8	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
9	83	6889		-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
10	83	6889	7	-0,9089889	0,18167799	0,3333333	-0,1516553	0,1516553
11	86	7396		-0,3524651	0,36224475	0,3666667	-0,0044219	0,0044219
12	86	7396		-0,3524651	0,36224475	0,3666667	-0,0044219	0,0044219
13	86	7396	3	-0,3524651	0,36224475	0,3666667	-0,0044219	0,0044219
14	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
15	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
16	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
17	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
18	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
19	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
20	89	7921		0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538
21	89	7921	8	0,20405873	0,5808462	0,7000000	-0,1191538	0,1191538

22	92	8464		0,76058255	0,77654678	0,8000000	-0,0234532	0,0234532
23	92	8464		0,76058255	0,77654678	0,8000000	-0,0234532	0,0234532
24	92	8464	3	0,76058255	0,77654678	0,8000000	-0,0234532	0,0234532
25	94	8836		1,13159843	0,87109835	0,8333333	0,0377650	0,0377650
26	94	8836		1,13159843	0,87109835	0,9000000	-0,0289016	0,0289016
27	94	8836	3	1,13159843	0,87109835	0,9000000	-0,0289016	0,0289016
28	97	9409		1,68812225	0,95430612	1,0000000	-0,0456939	0,0456939
29	97	9409		1,68812225	0,95430612	1,0000000	-0,0456939	0,0456939
30	97	9409	3	1,68812225	0,95430612	1,0000000	-0,0456939	0,0456939
Jumlah	2637	232635	30					

Rata-Rata	87,90
Simpangan Baku	5,39
L Hitung	0,152
L Tabel	0,161



Diketahui:

$$L_h = \text{Max } |F(z_i) - S(z_i)| \quad Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$= \frac{2637}{30}$$

$$= 87,90$$

$$S^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} = \frac{30(232635) - (2637)^2}{30(29)} = \frac{6979050 - 6953769}{870} = \frac{25281}{870} = 29,06$$

$$\text{Maka, } s = \sqrt{29,06} = 5,39$$

$$Z_i = \frac{xi - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{78 - 87,90}{5,4} = -1,8365286 \text{ dst....}$$

Maka diperoleh

$$L_h = \text{Max } |F(z_i) - S(z_i)|$$

$$L_h = 0,152 \quad L_{\text{tabel}} = 0,161 \text{ (taraf signifikansi 0,05)}$$

Keputusan Uji

Ditolak : H_0 jika $L_h \geq L_t$

Diterima : H_0 jika $L_h \leq L_t$

Kesimpulan :

Diketahui $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}} = 0,152 \leq 0,161$. Keputusan uji H_0 diterima, maka dapat dipahami bahwa data nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.



Lampiran 31

Hasil Uji Normalitas Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.90
	Std. Deviation	5.391
Most Extreme Differences	Absolute	.152
	Positive	.152
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.831
Asymp. Sig. (2-tailed)		.495

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai sig (2-tailed) Postes Kemampuan Pemecahan masalah pada kelas Eksperimen untuk uji Kolmogorov-SmirnovZ lebih besar dari 0,05 ($0,495 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa Tolak H_1 dan H_0 diterima artinya data-data Postes Kemampuan Pemecahan masalah pada kelas Eksperimen berdistribusi normal.

Lampiran 32

Hasil Uji T Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Kelas Eksperimen

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	13.107	29	.000	12.90000	10.8871	14.9129

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak, berarti H_1 diterima. Jadi, penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *teknik concept mapping* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Lampiran 33

HASIL UJI NORMALITAS POSTES KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN MENGGUNAKAN SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		X MIA 1	X MIA 2
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	87.90	72.33
	Std. Deviation	5.391	6.718
Most Extreme Differences	Absolute	.152	.167
	Positive	.152	.126
	Negative	-.148	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		.831	.916
Asymp. Sig. (2-tailed)		.495	.371
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed) Postes kelas X MIA 1 sebesar 0,495 dan X MIA 2 sebesar 0,371 lebih besar dari 0,05 ($0,495 \text{ \& } 0,371 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data-data Postes kelas X MIA 1 DAN X MIA 2 berdistribusi normal.

Lampiran 34

Nilai-Nilai L Tabel

N	$\alpha = 0.20$	$\alpha = 0.15$	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
4	0.3027	0.3216	0.3456	0.3754	0.4129
5	0.2893	0.3027	0.3188	0.3427	0.3959
6	0.2694	0.2816	0.2982	0.3245	0.3728
7	0.2521	0.2641	0.2802	0.3041	0.3504
8	0.2387	0.2502	0.2649	0.2825	0.3331
9	0.2273	0.2382	0.2522	0.2744	0.3162
10	0.2171	0.2273	0.241	0.2616	0.3037
11	0.208	0.2179	0.2306	0.2506	0.2905
12	0.2004	0.2101	0.2228	0.2426	0.2812
13	0.1932	0.2025	0.2147	0.2337	0.2714
14	0.1869	0.1959	0.2077	0.2257	0.2627
15	0.1811	0.1899	0.2016	0.2196	0.2545
16	0.1758	0.1843	0.1956	0.2128	0.2477
17	0.1711	0.1794	0.1902	0.2071	0.2408
18	0.1666	0.1747	0.1852	0.2018	0.2345
19	0.1624	0.17	0.1803	0.1965	0.2285
20	0.1589	0.1666	0.1764	0.192	0.2226
21	0.1553	0.1629	0.1726	0.1881	0.219
22	0.1517	0.1592	0.169	0.184	0.2141
23	0.1484	0.1555	0.165	0.1798	0.209
24	0.1458	0.1527	0.1619	0.1766	0.2053
25	0.1429	0.1498	0.1589	0.1726	0.201
26	0.1406	0.1472	0.1562	0.1699	0.1985
27	0.1381	0.1448	0.1553	0.1655	0.1941
28	0.1358	0.1423	0.1509	0.1641	0.1911
29	0.1334	0.1398	0.1483	0.1614	0.1886
30	0.1315	0.1378	0.146	0.159	0.1848
31	0.1291	0.1353	0.1432	0.1559	0.182
32	0.1274	0.1336	0.1415	0.1542	0.1798

Sumber: Novalia dan Muhammad Syazali.2014. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Lampung. Aura.

Lampiran 35

**Hasil Uji Homogenitas Postes Kemampuan Pemecahan Masalah
Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen**

Postes Kelas Kontrol				Postes Kelas Eksperimen			
No	X_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	No	X_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	61	-11,333333	128,44444	1	78	-9,9	98,01
2	61	-11,333333	128,44444	2	78	-9,9	98,01
3	61	-11,333333	128,44444	3	81	-6,9	47,61
4	64	-8,333333	69,44444	4	83	-4,9	24,01
5	64	-8,333333	69,44444	5	83	-4,9	24,01
6	64	-8,333333	69,44444	6	83	-4,9	24,01
7	64	-8,333333	69,44444	7	83	-4,9	24,01
8	69	-3,333333	11,11111	8	83	-4,9	24,01
9	69	-3,333333	11,11111	9	83	-4,9	24,01
10	69	-3,333333	11,11111	10	83	-4,9	24,01
11	69	-3,333333	11,11111	11	86	-1,9	3,61
12	69	-3,333333	11,11111	12	86	-1,9	3,61
13	72	-0,333333	0,11111	13	86	-1,9	3,61
14	72	-0,333333	0,11111	14	89	1,1	1,21
15	72	-0,333333	0,11111	15	89	1,1	1,21
16	72	-0,333333	0,11111	16	89	1,1	1,21
17	75	2,666667	7,11111	17	89	1,1	1,21
18	75	2,666667	7,11111	18	89	1,1	1,21
19	75	2,666667	7,11111	19	89	1,1	1,21
20	78	5,666667	32,11111	20	89	1,1	1,21
21	78	5,666667	32,11111	21	89	1,1	1,21
22	78	5,666667	32,11111	22	92	4,1	16,81
23	78	5,666667	32,11111	23	92	4,1	16,81
24	78	5,666667	32,11111	24	92	4,1	16,81
25	78	5,666667	32,11111	25	94	6,1	37,21
26	81	8,666667	75,11111	26	94	6,1	37,21
27	81	8,666667	75,11111	27	94	6,1	37,21
28	81	8,666667	75,11111	28	97	9,1	82,81
29	81	8,666667	75,11111	29	97	9,1	82,81
30	81	8,666667	75,11111	30	97	9,1	82,81

Nilai	Kontrol	Eksperimen
\bar{x}	72,33	87,90
$\sum(X_i - \bar{X})^2$	1308,67	842,7
s^2	45,13	29,06
F hitung	1,553	
F tabel	4,20	
Kesimpulan	Homogen	

Diketahui:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$S_1^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{(n-1)} = \frac{1308,67}{(30-1)} = \frac{1308,67}{29} = 45,13$$

$$S_2^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{(n-1)} = \frac{842,7}{(30-1)} = \frac{842,7}{29} = 29,06$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{45,13}{29,06} = 1,553$$

$$F_{\text{tabel}} = 4,20$$

Kriteria uji homogenitas

H_0 diterima, Jika $F_h < F_t$ H_0 = Data memiliki varians homogen.

H_0 ditolak, Jika $F_h > F_t$ H_1 = Data tidak memiliki varians homogen

Kesimpulan:

Diketahui $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 1,553 < 4,20$. Keputusan uji = H_0 diterima, maka dapat dipahami bahwa populasi tersebut memiliki varian-varian yang sama (homogen).

Lampiran 36

**HASI UJI HOMOGENITAS POSTES
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Test of Homogeneity of Variances			
Postes Kemampuan Pemecahan Masalah			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.286	1	58	.136

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai sig. kemampuan pemecahan masalah sebesar $0,136 \geq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut memiliki varian-varian yang sama (homogen).



Lampiran 37

Tabel Nilai F Untuk Analisis Variansi (0,05)

df2	df1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.3	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.59	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.23	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	2.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.49	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.47	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.28	3.33	2.93	2.10	2.55	2.43	2.35	2.18	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.08	2.03
80	3.96	3.44	2.72	2.48	2.33	2.21	2.42	2.05	1.99
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
	3.84	3.00s	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	2.94	1.88

Sumber: Novalia dan Muhammad Syazali.2014. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Lampung. Aura.

Lampiran 38

UJI HIPOTESIS NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol			
No	Kode	X_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	Kode	X_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	E-5	78	-19,8	392,04	K-7	61	-19,4333	377,6544
2	E-18	78	-10,8	116,64	K-9	61	-16,4333	270,0544
3	E-23	81	-10,8	116,64	K-16	61	-9,43333	88,98778
4	E-4	83	-7,8	60,84	K-2	64	-9,43333	88,98778
5	E-7	83	-4,8	23,04	K-6	64	-9,43333	88,98778
6	E-8	83	-4,8	23,04	K-26	64	-9,43333	88,98778
7	E-14	83	-4,8	23,04	K-29	64	-9,43333	88,98778
8	E-16	83	-4,8	23,04	K-4	69	-9,43333	88,98778
9	E-20	83	-4,8	23,04	K-15	69	-6,43333	41,38778
10	E-10	83	-4,8	23,04	K-21	69	-6,43333	41,38778
11	E-6	86	-1,8	3,24	K-23	69	-3,43333	11,78778
12	E-19	86	-1,8	3,24	K-28	69	-3,43333	11,78778
13	E-29	86	-1,8	3,24	K-19	72	-3,43333	11,78778
14	E-3	89	1,2	1,44	K-24	72	-0,43333	0,187778
15	E-13	89	1,2	1,44	K-27	72	-0,43333	0,187778
16	E-15	89	1,2	1,44	K-30	72	-0,43333	0,187778
17	E-17	89	1,2	1,44	K-10	75	2,566667	6,587778
18	E-21	89	1,2	1,44	K-17	75	2,566667	6,587778
19	E-22	89	1,2	1,44	K-12	75	2,566667	6,587778

20	E-26	89	1,2	1,44	K-1	78	2,566667	6,587778
21	E-27	89	1,2	1,44	K-3	78	2,566667	6,587778
22	E-1	92	5,2	27,04	K-8	78	5,566667	30,98778
23	E-2	92	5,2	27,04	K-11	78	8,566667	73,38778
24	E-12	92	5,2	27,04	K-13	78	8,566667	73,38778
25	E-9	94	8,2	67,24	K-22	78	11,56667	133,7878
26	E-25	94	8,2	67,24	K-5	81	11,56667	133,7878
27	E-30	94	8,2	67,24	K-8	81	11,56667	133,7878
28	E-11	97	11,2	125,44	K-14	81	15,56667	242,3211
29	E-24	97	11,2	125,44	K-18	81	15,56667	242,3211
30	E-28	97	11,2	125,44	K-20	81	15,56667	242,3211
Jumlah		2637	Jumlah	1504,8	Jumlah	2170	Jumlah	2639,3666
\bar{x}		87,90	Varians	38,584615	\bar{x}	72,33	Varians	65,984166

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	15,6
t hitung	8,324
t tabel	2,002
Kesimpulan	H_0 ditolak

Tabel di atas menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $8,324 \geq 2,002$ sehingga H_0 ditolak artinya H_1 diterima yaitu : terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

*Lampiran 38***UJI HIPOTESIS NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	Kode	X_i	(X_i)²	No	Kode	X_i	(X_i)²
1	E-5	78	6084	1	K-7	61	3721
2	E-18	78	6084	2	K-9	61	3721
3	E-23	81	6561	3	K-16	61	3721
4	E-4	83	6889	4	K-2	64	4096
5	E-7	83	6889	5	K-6	64	4096
6	E-8	83	6889	6	K-26	64	4096
7	E-14	83	6889	7	K-29	64	4096
8	E-16	83	6889	8	K-4	69	4761
9	E-20	83	6889	9	K-15	69	4761
10	E-10	83	6889	10	K-21	69	4761
11	E-6	86	7396	11	K-23	69	4761
12	E-19	86	7396	12	K-28	69	4761
13	E-29	86	7396	13	K-19	72	5184
14	E-3	89	7921	14	K-24	72	5184
15	E-13	89	7921	15	K-27	72	5184
16	E-15	89	7921	16	K-30	72	5184
17	E-17	89	7921	17	K-10	75	5625
18	E-21	89	7921	18	K-17	75	5625
19	E-22	89	7921	19	K-12	75	5625

20	E-26	89	7921	20	K-1	78	6084
21	E-27	89	7921	21	K-3	78	6084
22	E-1	92	8464	22	K-8	78	6084
23	E-2	92	8464	23	K-11	78	6084
24	E-12	92	8464	24	K-13	78	6084
25	E-9	94	8836	25	K-22	78	6084
26	E-25	94	8836	26	K-5	81	6561
27	E-30	94	8836	27	K-8	81	6561
28	E-11	97	9409	28	K-14	81	6561
29	E-24	97	9409	29	K-18	81	6561
30	E-28	97	9409	30	K-20	81	6561
Jumlah		2637	232635	Jumlah		2170	158272
\bar{x}		87,90		\bar{x}		72,33	
Varians		29,05862		Varians		45,126437	

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	15,576
t hitung	9,899
t tabel	2,002
Kesimpulan	H_0 ditolak

Tabel di atas menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $9,899 \geq 2,002$ sehingga H_0 ditolak artinya H_1 diterima yaitu : terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

*Lampiran 39***HASIL UJI INDEPENDENT T TEST NILAI POSTES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

INDEPENDENT SAMPLES TEST										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Postes	Equal variances assumed	2.286	.136	9.899	58	.000	15.567	1.573	12.419	18.714
	Equal variances not assumed			9.899	55.401	.000	15.567	1.573	12.416	18.718

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 \leq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata postes kemampuan pemecahan masalah kelas X MIA 1 (Kelas Eksperimen) dan kelas X MIA 2 (Kelas kontrol).

Lampiran 40

Tabel Nilai Titik Persentase Distribusi t (df = 41-80)

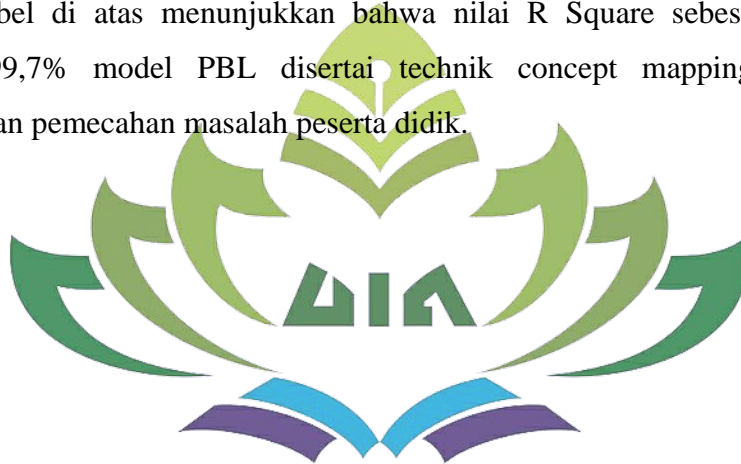
Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

*Lampiran 41***Hasil Uji Regresi Linier Kelas Eksperimen****Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.999 ^a	.997	.997	.09954	.997	11140.719	1	28	.000

a. Predictors: (Constant), Kemampuan Pemecahan masalah

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai R Square sebesar 0,997, artinya sebesar 99,7% model PBL disertai teknik concept mapping mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik.



KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL



Guru melakukan pengenalan dan menyampaikan tujuan pembelajaran



Guru menerapkan model pembelajaran Discovery Learning dengan memberikan stimulus menampilkan video yang berhubungan dengan materi protista dan menyuruh peserta didik mencari permasalahan yang terdapat dalam video tersebut



Peserta didik melakukan diskusi tentang jawaban dari permasalahan yang terdapat dalam video yang telah ditampilkan





Peserta didik menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan



Melaksanakan postes di akhir pertemuan



DOKUMENTASI KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN



Guru memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran



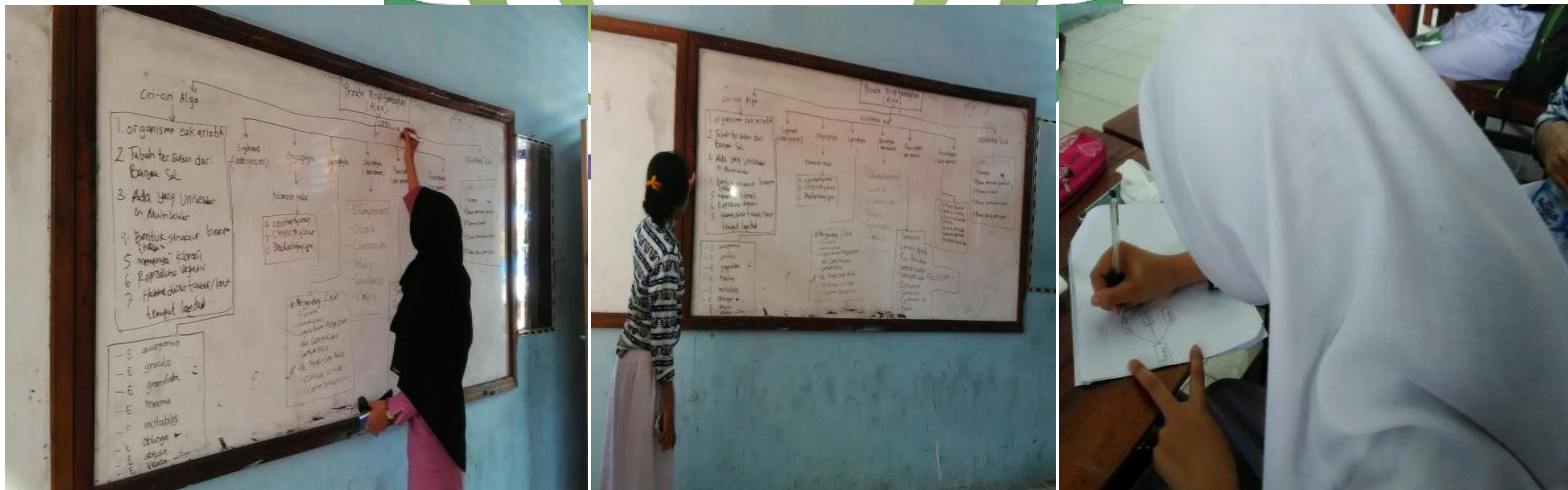
Guru menerapkan tahapan model Pembelajaran *Problem based learning* disertai *technik concept mapping* diawali dengan orientasi peserta didik pada masalah berupa wacana dalam bentuk LKK



Guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar selanjutnya Guru membimbing pengalaman individual dan kelompok yakni mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dalam pemecahan masalah.



Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan presentasi didepan kelas secara bergantian



Guru meluruskan peta konsep yang telah dibuat peserta didik kemudian perwakilan menjelaskan kepada teman-temannya selanjutnya peserta didik membuat peta konsep tersebut secara mandiri



Setelah mempresentasikan hasil dilanjutkan dengan tanya jawab kemudian salah satu peserta didik memberikan kesimpulan dari apa yang telah dipresentasikan dan kemudian di akhir pertemuan guru memberikan postes



DOKUMENTASI PRAKTIKUM



Wacana 1

KASUS DIARE DI INDONESIA SEMAKIN MENINGKAT



Diare sampai saat ini masih menjadi masalah utama di masyarakat yang sulit ditanggulangi. Penyakit diare di Indonesia merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama. Hal ini disebabkan karena masih tingginya angka kesakitan diare yang menimbulkan banyak kematian terutama pada balita.

Angka kesakitan diare di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung meningkat, pada tahun 2006 jumlah kasus diare sebanyak 10.980 penderita dengan jumlah kematian 277 (CFR 2,52%). Bahkan, pada tahun 2012 Makassar merupakan kota dengan kasus diare tertinggi. Sedangkan Indonesia secara umum berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012 terdapat 2/3 kematian disebabkan Diare. Sedangkan hasil riset kesehatan dasar Kementerian Kesehatan tahun 2013 menyatakan bahwa baru 47% orang yang memiliki perilaku cuci tangan dengan benar di Indonesia. Padahal tindakan semudah mencuci tangan memakai sabun menggunakan air mengalir dapat menurunkan resiko diare hingga 50%.

Sumber: <https://www.google.com>

Pertanyaan Pengarah:

1. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi masalah yang terkandung di dalamnya!
.....
.....
.....
.....
.....
2. Dari tiap pokok permasalahan yang anda temukan, rumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan!
.....
.....
.....
.....
.....
3. Sebelum menemukan jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut, temukan dugaan, atau kemungkinan jawaban-jawaban atas permasalahan tersebut. Rumuskan jawaban-jawaban sementara Anda ini menjadi langkah-langkah solusi, yang kemungkinannya merupakan jawaban permasalahan yang telah Anda rumuskan tersebut!
.....
.....
.....
.....
.....

- [illegible]

Bahan Yang Tersedia	Alat dan Bahan Yang
mikroskop (5 buah) tetes (10 buah) objek (10 buah) penutup (10 buah) kimia (10 buah) elam (250 ml) wah (250 ml)	

- | Bahan Yang Tersedia | Alat dan Bahan Yang |
|---|---------------------|
| mikroskop (5 buah)
tetes (10 buah)
objek (10 buah)
penutup (10 buah)
kimia (10 buah)
elam (250 ml)
wah (250 ml) | |

Bahan Yang Tersedia	Alat dan Bahan Yang
mikroskop (5 buah) tetes (10 buah) objek (10 buah) penutup (10 buah) kimia (10 buah) elam (250 ml) wah (250 ml)	

Bahan Yang Tersedia	Alat dan Bahan Yang
mikroskop (5 buah) tetes (10 buah) objek (10 buah) penutup (10 buah) kimia (10 buah) elam (250 ml) wah (250 ml)	

Bahan Yang Tersedia	Alat dan Bahan Yang
mikroskop (5 buah) tetes (10 buah) objek (10 buah) penutup (10 buah) kimia (10 buah) elam (250 ml) wah (250 ml)	

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

d. Data
1) Air Kolam

No	Gambar	Ciri-ciri	Menyerupai (hewan, tumbuhan/jamur)
			

.....

.....

2) Urutkan Penggolongan dari masing-masing protista yang anda dapatkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Bagaimana peranan umum protista bagi kehidupan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan? Menguntungkan atau merugikan? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

6. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi Anda!

a. Ciri-Ciri Umum Protista:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Penggolongan Protista:

.....

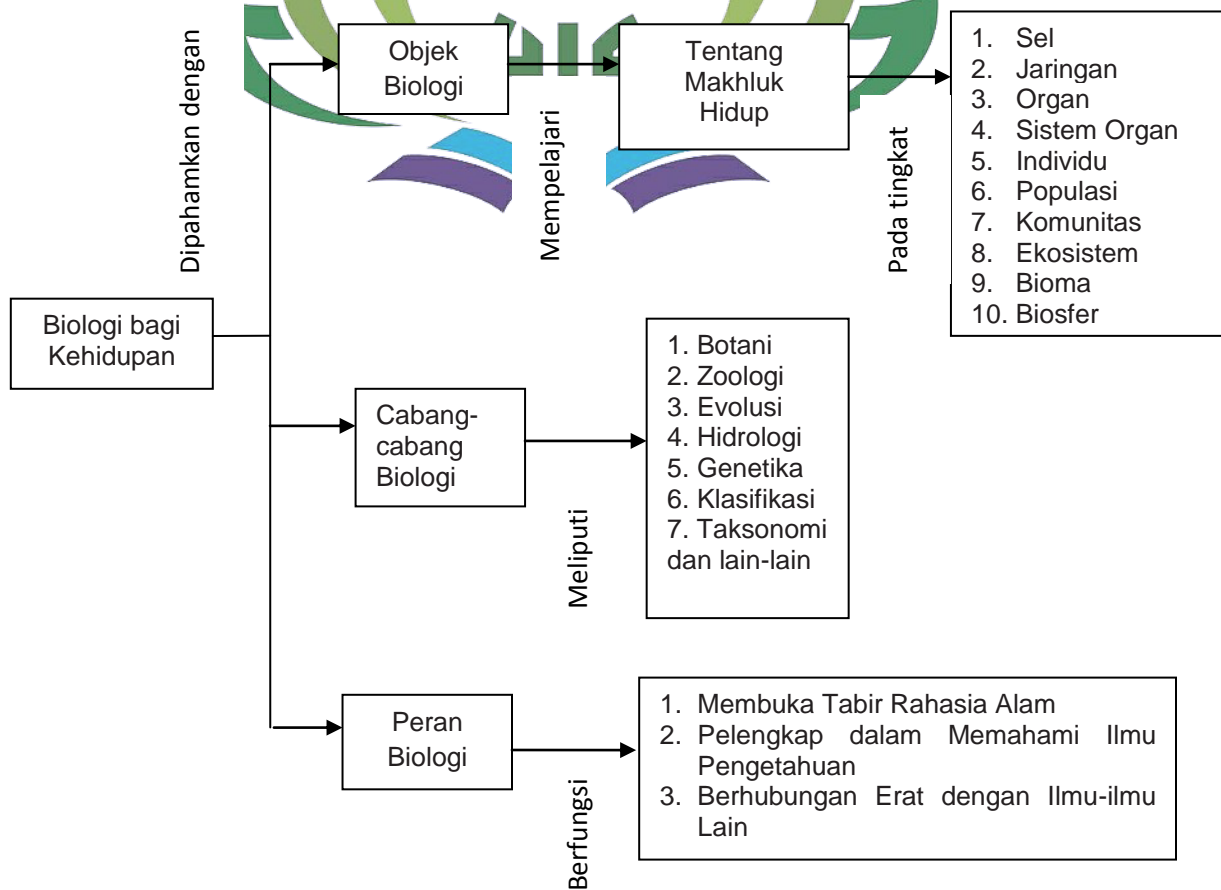
.....

.....

c. Peranan Protista

7. Buatlah Peta Konsep untuk memperjelas kesimpulan anda!

Contoh Peta Konsep:



Wacana 2

SERANGAN PENYAKIT BUSUK AKAR PADA TANAMAN HIDROPONIK



Sumber: <https://www.google.com>

Petani tanaman hidroponik di Bogor akhir-akhir ini dibuat resah oleh hama. Hama tersebut menyerang akar pada tanaman sehingga menyebabkan akar busuk. Serangan penyakit biasanya terjadi di perakaran maupun batang tanaman. Penyakit ini biasa disebut busuk akar (*root rot*). Penyakit busuk akar ini diantaranya disebabkan oleh *Phytium*, *Verticillium*, *Phytophthora*, dan *Fusarium* *Phytium*. Phytium sangat cepat menyebar dan menyerang sistem perakaran tanaman lain apabila sistem hidroponik yang kita pakai memiliki interkoneksi sirkulasi air yang sama.

Kemudian, Biasanya serangan *Phytium* terjadi pada instalasi hidroponik DWC (*Deep Water Culture*) atau DFT. Secara umum penyebab banyak tumbuhnya phytium antara lain yaitu peralatan kebun yang kurang steril, air yang tidak difilter dan menggenang, akar tanaman kekurangan kadar oksigen, serta sisa akar mati yang terinfeksi dari tanaman sebelumnya. Solusi agar serangan ini tidak menyebar dapat dilakukan teknik berkebun lain atau pastikan sistem bekerja dengan baik agar tanaman mendapatkan oksigen yang cukup sehingga tidak ada celah untuk *Phytium* tumbuh dan berkembang. Selain itu, sterilkan bak nutrisi dan instalasi hidroponik serta buang tanaman yang terinfeksi agar tidak menyebar ke tanaman lain.

Sumber: <https://www.google.com>

Pertanyaan Pengarah:

1. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi masalah yang terkandung di dalamnya!

.....

.....

.....

.....

-
-
2. Dari tiap pokok permasalahan yang anda temukan, rumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sebelum menemukan jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut, temukan dugaan, atau kemungkinan jawaban-jawaban atas permasalahan tersebut. Rumuskan jawaban-jawaban sementara Anda ini menjadi langkah-langkah solusi, yang kemungkinannya merupakan jawaban permasalahan yang telah Anda rumuskan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Dari sekian kemungkinan jawaban itu, temukan satu jawaban yang kemungkinan paling tepat untuk pokok-pokok permasalahan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

5. Melakukan Eksperimen

- a. Tujuan Percobaan : Mengidentifikasi jenis dan ciri-ciri, pengelompokan serta peranan protista mirip jamur bagi makhluk hidup disekitarnya.
- b. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan Yang Tersedia		Alat dan Bahan Yang Digunakan
1) Mikroskop	(15 buah)	
2) Kaca Objek	(15 buah)	
3) Pipet tetes	(15 buah)	
4) Pinset	(5 buah)	
5) Kaca pembesar/Lup	(5 buah)	
6) Ikan mati/membusuk	(5 ekor)	
7) Buah tomat busuk	(5 buah)	

c. Cara Kerja

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

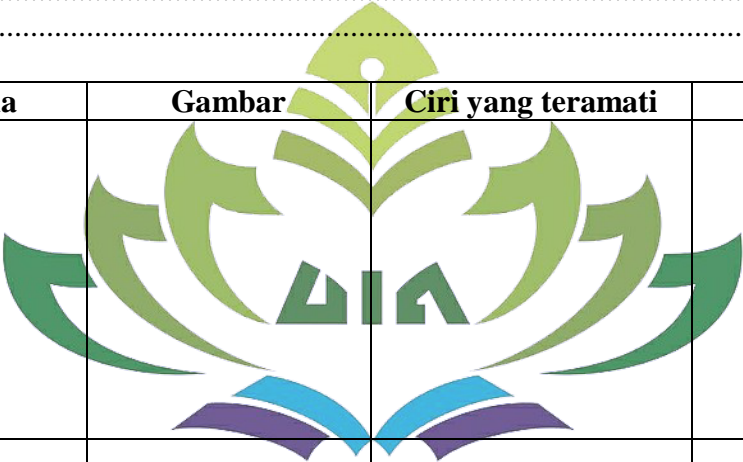
.....

.....

.....

.....

d. Data


Media	Gambar	Ciri yang teramati	Peranan
			

[illegible]

6. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi Anda!
- a. Jenis dan Ciri-ciri Protista mirip jamur :



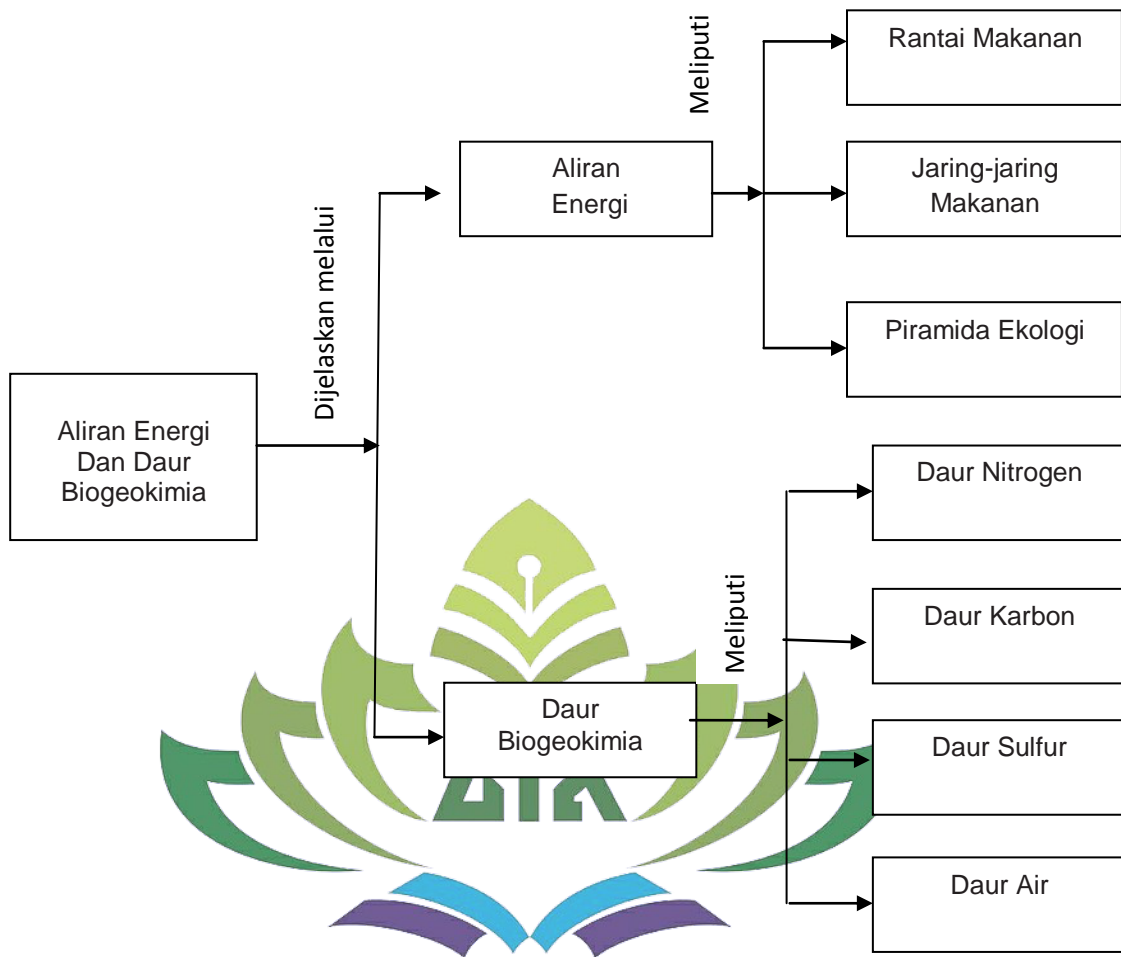
- b. Urutan pengelompokan/kalsifikasi dari masing-masing jenis Protista mirip jamur:



- c. Peranan Protista mirip jamur:

[illegible]

7. Buatlah Peta Konsep untuk memperjelas kesimpulan anda!
Contoh:



Wacana 3

Blooming Alga Di Perairan Ambon Semakin Tak Terkendali



Sumber: <https://www.google.com>

Kondisi perairan teluk ambon mengalami penurunan sejak beberapa tahun belakangan. Hal tersebut dikarenakan banyak ditemukannya fitoplankton/alga beracun. Kondisi ini disebut juga dengan blooming algae. Blooming algae merupakan kondisi dimana perairan mengalami ledakan populasi plankton yang menyebabkan penampakan perairan menjadi hijau. Jumlah ledakan kelimpahan *Trichodesmium eryathrum* sebanyak 10.000 sel per meter kubik, sedangkan *Dinophysis miles* mencapai satu juta sel per meter kubik. Terkait tingginya kepadatan dua alga berbahaya tersebut, warna perairan berubah menjadi hijau pekat selama kurun waktu 3 hari. Berdasarkan keterangan ketua tim monitoring teluk Ambon, Hanung mengatakan bahwa *Trichodesmium eryathrum* dan *Dinophysis miles* adalah dua alga yang cukup berbahaya jika termakan oleh manusia, karena tidak akan mati dan dampak buruk yang dihasilkannya juga tidak akan berkurang meski telah direbus dalam suhu yang tinggi. Kemudian untuk dampak langsungnya ke manusia mungkin tidak ada, tetapi biasanya jika itu dimakan oleh kerang dan ikan kemudian dikonsumsi oleh manusia di sekitarnya maka akan menimbulkan berbagai macam penyakit.

Sumber: <https://www.google.com>

Pertanyaan Pengarah:

1. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi masalah yang terkandung di dalamnya!
.....
.....
.....
.....
.....
2. Dari tiap pokok permasalahan yang anda temukan, rumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan!

- [illegible]

- 

- Mengidentifikasi jenis dan ciri protista mirip tumbuhan (Alga).
- Mengidentifikasi pengelompokan protista mirip tumbuhan (Alga).
- Mengidentifikasi peranan Alga bagi makhluk hidup disekitarnya.

- | Alat dan Bahan Yang Tersedia | Alat dan Bahan Yang Digunakan |
|--|-------------------------------|
| 1) Mikroskop (5 buah)
2) Pipet tetes (10 buah)
3) Kaca objek (10 buah)
4) Kaca penutup (10 buah)
5) Gelas kimia (10 buah)
6) Alga di air bak WC sekolah (250 ml)
7) Alga di air kolam (250 ml) | |

-

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Data

Media	Gambar	Ciri yang teramati	Peranan

e. Analisis data

- 1) Sebutkan jenis-jenis Alga yang anda jumpai dan buatlah ciri-ciri dari jenis alga yang anda dapatkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Urutkan Pengelompokan dari masing-masing alga yang anda dapatkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Sebutkan peranan alga bagi makhluk hidup disekitarnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi Anda!

a. Jenis dan Ciri-ciri Alga :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Urutan pengelompokan/kalsifikasi dari masing-masing jenis Alga:

.....

.....

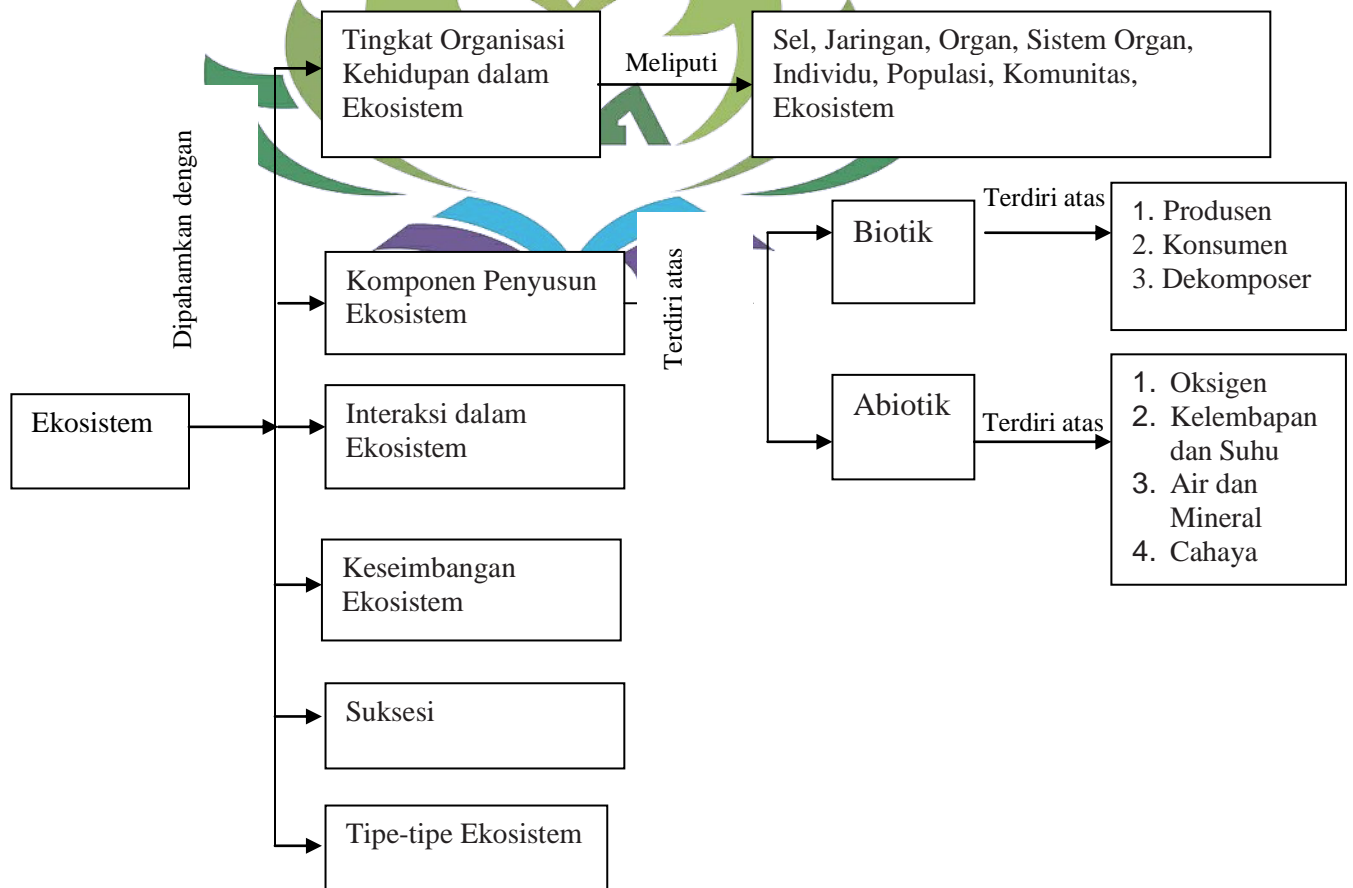
.....

.....

.....

c. Peranan Alga:

7. Buatlah Peta Konsep untuk memperjelas kesimpulan anda!
Contoh :



Wacana 4

WABAH PENYAKIT KALA AZAR (*Visceral leishmaniasis*) MENYERANG AFRIKA TIMUR



Sumber: <https://www.google.com>

Negara-negara di Afrika Timur sedang disibukkan dengan upaya memerangi wabah kala azar terburuk dalam sepuluh tahun terakhir. Kala azar adalah nama lain *visceral leishmaniasis* (VL), yaitu penyakit parasit endemik yang menyerang sekitar 70 negara di dunia, selain itu dapat dikatakan juga bahwa *Leishmaniasis* penyakit yang terutama menjangkiti orang-orang yang termiskin diantara kaum miskin. Penyakit ini disebabkan oleh parasit protozoa *Leishmania donovani* dan ditularkan ke manusia oleh lalat pasir (*Phlebotomus argentipes*), yang terinfeksi. Penyakit ini menurunkan daya tahan tubuh, mengakibatkan demam berkelanjutan, anemia, pembengkakan hati dan limpa, dan jika tidak diobati, akan menimbulkan kematian. Penyakit ini merupakan salah satu penyebab dari buruknya pembangunan suatu daerah dan menekankan beban yang berlebihan dari system kesehatan. Sudan Selatan adalah salah satu negara yang memiliki jumlah kasus kala azar tertinggi kedua setelah India. Sekitar setengah juta orang telah terinfeksi dan 50.000 hingga 60.000 orang meninggal per tahunnya disebabkan infeksi ini.

Sumber: <https://www.google.com>

Pertanyaan Pengarah:

1. Berdasarkan wacana di atas, identifikasi masalah yang terkandung di dalamnya!
.....
.....
.....
.....
.....
2. Dari tiap pokok permasalahan yang anda temukan, rumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan!
.....
.....
.....
.....

-
-
3. Sebelum menemukan jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut, temukan dugaan, atau kemungkinan jawaban-jawaban atas permasalahan tersebut. Rumuskan jawaban-jawaban sementara Anda ini menjadi langkah-langkah solusi, yang kemungkinannya merupakan jawaban permasalahan yang telah Anda rumuskan tersebut!
-
-
-
-
-

4. Dari sekian kemungkinan jawaban itu, temukan satu jawaban yang kemungkinan paling tepat untuk pokok-pokok permasalahan tersebut!
-
-
-
-
-

5. Melakukan Eksperimen

a. Tujuan Percobaan :

- Mengidentifikasi jenis dan ciri protista mirip hewan (Protozoa).
- Mengidentifikasi pengelompokan protista mirip hewan (Protozoa).
- Mengidentifikasi peranan Protozoa bagi makhluk hidup disekitarnya.

b. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan Yang Tersedia	Alat dan Bahan Yang Digunakan
1) Mikroskop (5 buah)	
2) Pipet tetes (10 buah)	
3) Kaca objek (10 buah)	
4) Kaca penutup (10 buah)	
5) Gelas kimia (10 buah)	
6) Air sawah (250 ml)	
7) Air selokan (250 ml)	

c. Cara Kerja

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Data

Media	Gambar	Ciri yang teramati	Peranan



e. Analisis data

- 1) Sebutkan jenis-jenis Alga yang anda jumpai dan buatkan ciri-ciri dari jenis Protozoa yang anda dapatkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Urutkan Pengelompokan dari masing-masing jenis Protozoa yang anda dapatkan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) Sebutkan peranan Protozoa bagi makhluk hidup disekitarnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi Anda!

- a. Jenis dan Ciri-ciri Protozoa :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b. Urutan pengelompokan/kalsifikasi dari masing-masing Protozoa:

.....

.....

.....

c. Peranan Protozoa:

7. Buatlah Peta Konsep untuk memperjelas kesimpulan anda!

Contoh:

